This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

CABOT SCIENCE LIBRARY
HS 1RIT Y

Digitized by Google

Digitized by Google

Centralblatt

für das

gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt.

Herausgegeben von

Josef Friedrich,

k. k. Hofrat, Direktor der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Ritter des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse und des kais. russischen Stanislaus-Ordens II. Klasse, Ehrenmitglied des Schweizerischen Forstvereins.

Zweiunddreißigster Jahrgang 1906.

Wien.

Verlag von Wilhelm Frick, k. und k. Hofbuchhandlung.

1906.

Digitized by Google

k. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis

des

Centralblatt für das gesamte Forstwesen.

Jahrgang 1906.

Seite

Hauptartikel.

Botanik.

Fichtenkrebs. Von E. Zederbauer . 1
Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Von A. Cieslar 49, 97
Schlangenschwarzföhre (Pinus nigra virgata). Von E. Zederbauer . . 73
Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde. Von E. Zederbauer 165
Die Anzucht des Nußbaumes im Walde. Von E. Böhmerle 203
Die Edelkastanie in Niederösterreich. Von E. Böhmerle 289, 355
Die Keimprüfungsdauer einiger Koniferen. Von E. Zederbauer . . . 306
Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. Von E. Zederbauer 459

Zoologie.

Über die Regenbogenforelle. Von G. . 17
Der Vogelzug und seine Rätsel. Von F. Knauer . 20, 75, 125, 212, 261, 368
Forstzoologische Notizen. Von W. Sedlaczek 122
Die Gemsräude in Österreich. Von W. Riegler 426
Der Lachs und die Lachsbrutaussetzungen in Deutschland. Von s. 462
Die Amselfrage vom Standpunkte des Forstmannes und Gärtners. Von F. Knauer 464

Forstliche Baukunde.

Die Härte des Holzes. Von G. Janka 193, 241

Waldbau.

Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Von A. Cieslar . . . 49, 97
Die Streuversuche im Großen Föhrenwalde. Von K. Böhmerle 145
Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde. Von E. Zederbauer 165
Die Anzucht des Nußbaumes im Walde. Von E Böhmerle 203
Die Edelkastanie in Niederösterreich. Von E. Böhmerle 289, 355
Die Keimprüfungsdauer einiger Koniferen. Von E. Zederbauer . . . 306
Über Bestandeserziehung. Von A. Schiffel 333, 405

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung.

Fichtenkrebs. Von E. Zederbauer . 1
Forstzoologische Notizen. Von W. Sedlaczek 122
Die Gemsräude in Österreich. Von W. Riegler 426
Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. Von E. Zederbauer 459
Die Amselfrage vom Standpunkte des Forstmannes und Gärtners. Von F. Knauer 464

Forstbenutzung. — Technologie. — Handel.

Die Streuversuche im Großen Föhrenwalde. Von K. Böhmerle 145
Transportgefäß für lebende Fische. Von J. Friedrich 175
Die Härte des Holzes. Von G. Janka 193, 241
Steigapparat. Von J. Friedrich . . 449

Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. — Waldwertberechnung.

Über die Kubierung und Sortierung stehender Nadelholzschäfte. Von A. Schiffel 493

Digitized by Google

Seite

Geographie. — Geschichte. — Statistik. — Biographien.

Bausteine zur vaterländischen Forstgeschichte. Von F. Mocker 6

Versuchswesen.

Fichtenkrebs. Von E. Zederbauer . 1
Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Von A. Cieslar 49, 97
Die Streuversuche im Großen Föhrenwalde. Von K. Böhmerle 145
Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde. Von E. Zederbauer 165
Die Härte des Holzes. Von G. Janka 193, 241
Die Keimprüfungsdauer einiger Koniferen. Von E. Zederbauer . . . 306
Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. Von E. Zederbauer 459
Über die Kubierung und Sortierung stehender Nadelholzschäfte. Von A. Schiffel 493

Fischerei und Fischzucht.

Über die Regenbogenforelle. Von G. . 17
Transportgefäß für lebende Fische. Von J. Friedrich 175
Der Lachs und die Lachsbrutaussetzungen in Deutschland. Von s. 462

Jagd.

Die Gemsräude in Österreich. Von W. Riegler 426
Forst- und Jagdbetrieb in Serbien. Nach Markowitsch 505

Verschiedenes.

Die Amselfrage vom Standpunkte des Forstmannes und Gärtners. Von F. Knauer 464

Literarische Berichte.

Botanik.

Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora 79
Longo, Pinus leucodermis Ant. in Italien 183
Höhnel, Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe 223
Piccioli, Il legname di Farnia e di Rovere 270
Hayata, On the Distribution of the Formosan Conifers 273
Beck, Die Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes. (Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-naturwissenschaftl. Gruppe CXV 1906) 274

Seite

Kirchner, Loew, Schroeter, Rickli, Die Koniferen und Gnetaceen Mitteleuropas in ihren gesamten Lebenserscheinungen mit einer allgemeinen ökologischen Einführung 275
Heß, Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren, in Deutschland vorkommenden Holzarten. Ein Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage . . 372
Engler, Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse 470
Stahl, Mexikanische Nadelhölzer. (Vegetationsbilder von G. Karton und H. Schenk. II. Reihe, Heft 3) 475
Möller, Mykorhizen und Stickstoffernährung 516
Simon, Untersuchungen über das Verhalten einiger Wachstumsfunktionen, sowie der Atmungstätigkeit der Laubhölzer während der Ruheperiode . . 516
Ursprung, Die Beteiligung lebender Zellen am Saftsteigen 517

Zoologie.

Klotz, Der Forterrier, seine Geschichte, Zucht und Verwendung zur Jagd über und unter der Erde 225
Loos, Der Uhu in Böhmen nebst einigen Notizen über die Verbreitung dieser Eule in einigen anderen Ländern 508
Leisewitz, Über chitinöse Fortbewegungs-Apparate einiger (insbesondere fußloser) Insektenlarven 512

Forstliche Baukunde.

Croy, Forstliche Baukunde. Zweite erweiterte Auflage 317
Malenković, Die Holzkonservierung im Hochbaue mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwammes 374

Geodäsie.

Tapla, Grundzüge der niederen Geodäsie. III. Kartierung 377
Clouth, Tafeln zur Berechnung goniometrischer Koordinaten 434

Unterricht. — Prüfungswesen.

Höhere Forstlehranstalt Reichstadt. Jubiläums-Jahresschrift 1905 226

Waldbau.

Kunze, Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte 26
List, Über naturgemäße Verjüngung der Beskyden-Urwälder 265
Heß, Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren, in Deutschland vorkommenden Holzarten.

Digitized by Google

Seite

Ein Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage . . 372
Kern, Achtzehnjährige praktische Erfahrungen im rationellen Korbweidenbau und Bandstockbetriebe nebst Anhang: Die kanadische Pappel, die wertvollste und größte Holzerzeugerin unserer Breiten 376
Engler, Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse 470
Schneider, Die Bestockungsverhältnisse der bayrischen Staatswaldungen. Mit einem Vorworte von Dr. Karl Gayer 476
Perona, Selvicoltura generale. II. Ed. 517

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung. — Volkswirtschaftslehre.

Bauer, Die Land- und Forstwirtschaft im Personalsteuergesetze. Ein Handbuch für die Praxis und für Vorlesungen an land- und forstwirtschaftlichen Hochschulen 78
Endres, Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung und Statistik 180
Jucht, Geschichte der Holzzoll- und Holzhandels-Gesetzgebung in Bayern 222
Hoermann, Wald u. Waldverwüstung. Herausgegeben auf Veranlassung des Deutschen Vereins für ländliche Wohlfahrts- und Heimatspflege 270
Radtke, Was bieten Kranken-, Invaliden- und Unfallversicherung und Unfallfürsorge den preußischen Staats-, Gemeinde- und Privatforstbeamten? 320
Möller, Über die Notwendigkeit und Möglichkeit wirksamer Bekämpfung des Kiefernbaumschwammes Trametes Pini (Thore) Fries 378
Dickel, Das neue preußische Wildschongesetz vom 14. Juli 1904 mit Anweisungen und Ausführungsverfügungen 478

Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel. —

Jucht, Geschichte der Holzzoll- und Holzhandels-Gesetzgebung in Bayern 222
Höhnel, Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe 223
Malenković, Die Holzkonservierung im Hochbau mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwammes 374
Hufnagl, Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler 428
Marchet, Holzproduktion und Holzhandel von Europa, Afrika und Nordamerika. Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums und des k. k. Handelsministeriums verfaßt. II. Bd. 433
Jentsch, Untersuchungen über die Verhältnisse des deutschen Eichenschälwaldbetriebes. Ausgeführt im Auftrage des Vereins deutscher Gerber 476

Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. — Waldwertberechnung.

Kunze, Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte 26
Spreng, Kubiktafeln für runde Hölzer 225
Schwappach, Formzahlen und Massentafeln für die Eiche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet 318
Grundner-Schwappach, Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Nach den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs herausgegeben 319

Geographie. — Geschichte. — Statistik. — Biographien.

Borgmann, Grundzüge der Geschichte und Wirtschaft der königlichen Oberförsterei Eberswalde 80
Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. Herausgegeben vom k. Staatsministerium d. Finanzen, Ministerial-Forstabteilung. V. Heft . 127
Endres, Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung der Statistik 180
Siefert, Der deutsche Wald, sein Werden und seine Holzarten. Festrede bei dem feierlichen Akte des Rektoratswechsels an der Großherzogl. Technischen Hochschule „Fridericiana“ in Karlsruhe am 18. November 1905 268
Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. XXII. Heft 380
Amtliche Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten des königl. Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten 1904 431
Marchet, Holzproduktion und Holzhandel von Europa, Afrika und Nordamerika. Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums und des k. k. Handelsministeriums verfaßt. II. Band 433
Schneider, Die Bestockungsverhältnisse der bayrischen Staatswaldungen. Mit einem Vorworte von Dr. Karl Gayer 476

Versuchswesen.

Kunze, Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte 26

Digitized by Google

Seite

Vadas, „Erdészeti Kisérletek". Forstliche Versuche. Organ der königl. ungar. Zentralforstversuchsanstalt. VII. Jahrgang, 3. und 4. Heft . . 315
Schwappach, Formzahlen und Massentafeln für die Eiche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet 318
Grundner-Schwappach, Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Nach den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs herausgegeben 319
Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt (Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens) Heft 2, 1905 320
Engler, Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse 470

Organisation. — Verwaltung.

Endres, Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung und Statistik 180

Forstwirtschaft im Allgemeinen.

Bauer, Die Land- und Forstwirtschaft im Personalsteuergesetze. Ein Handbuch für die Praxis und für Vorlesungen an land- und forstwirtschaftlichen Hochschulen 78
Zeitschriftenrundschau 81, 129, 184
Huffel, Economie forestière . . . 217
Siefert, Der deutsche Wald, sein Werden und seine Holzarten. Festrede bei dem feierlichen Akte des Rektoratswechsels an der Großherzogl. Technischen Hochschule „Fridericiana" in Karlsruhe am 18. November 1905 . 268
Gifford-Pinchot, Pratical forestry in A Primer of Forestry. Part II 518
Perona, Selvicoltura generale II. Ed. 517

Jagd.

Jagd- und Naturbilder 29
Klotz, Der Foxterrier, seine Geschichte, Zucht und Verwendung zur Jagd über und unter der Erde 225
Bierl und Pressentin-Rauter, Die Jagd mit Lockinstrumenten . 225
Dickel, Das neue preußische Wildschongesetz vom 14. Juli 1904 mit Anweisungen und Ausführungsverfügungen 478
Perfall, Aus meinem Jägerleben. Jagderzählungen 479
Loos, Der Uhu in Böhmen nebst einigen Notizen über die Verbreitung dieser Eule in einigen anderen Ländern 508

Seite

Vereinsschriften. — Kalender. — Jahrbücher. — Lexika. — Enzyklopädien.

Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. Herausgegeben vom k. Staatsministerium der Finanzen, Ministerial-Forstabteilung. V. Heft . 127
Terms used in forestry and logging 128
Höhere Forstlehranstalt Reichstadt. Jubiläums-Jahresschrift 1905 226
Böhmerle E., Frommes Forstliche Kalendertasche für das Jahr 1907 . 480
Neumeister, Forst- und Jagdkalender 1907 518
Conrad, Der Förster. Land- und forstwirtschaftlicher Kalender für Forstschutzbeamte 1907 519
Forst- und Jagdkalender des Kärntnerischen Forstvereines 1907 519
Leuthner, Försterkalender für das Gemeinjahr 1907 519

Verschiedenes.

Jagd- und Naturbilder 29
Knickenberg, Der Hund und sein „Verstand". Eine Erklärung der Lebensäußerungen des Hundes in Hinsicht auf das ihnen zugrunde liegende „Wollen", „Erkennen" und „Begreifen" 80
Meerwarth, Photographische Naturstudien, eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde 128
Thoreau-Nobbe, Walden oder Leben in den Wäldern 269
Perfall, Aus meinem Jägerleben. Jagderzählungen 479
Dombrowski, Aus der Waldheimat. Deutsche Wald- und Jägermärchen für Jung und Alt 518

Versammlungen und Ausstellungen.

XXIII. Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins in Cilli am 7., 8. und 9. Juli 1905 30
Die 57. Generalversammlung und Exkursion des Böhmischen Forstvereins im Jahre 1905 . . . . . 85, 131
Prager Geweihausstellung 185
Trophäenausstellung des Wiener Jagdklub 227
Die XII. Deutsche Geweihausstellung in Berlin 276
Der VIII. Internationale Landwirtschaftliche Kongreß in Wien 1907 . 322
XXX. Jahresversammlung des Krainisch-küstenländischen Forstvereins in Planina in Innerkrain am 8. bis 10. Juni 1906 381
Die Ausstellung der bayrischen Staatsforstverwaltung in Nürnberg . . . 389

Digitized by Google

Seite

Vierte Versammlung des internationalen Verbandes der Materialprüfung der Techniker zu Brüssel 1906 435
Die Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Danzig vom 20. bis 26. August 1906 481
Die Forstwirtschaft auf der Deutsch-böhmischen Ausstellung in Reichenberg 520

Mitteilungen.

Aus Österreich-Ungarn.

Aus Wien. Organisation der forstlichen Genossenschaften. — Kommerzielle Kurse für Forstbeamte 39
— — Die Tätigkeit und die Resultate der Abteilung für Wettertelegraphie im Jahre 1905 137
— — Zur Reform der Forst- und Jagdstatistik 190
— — Abänderung des Jagdgesetzes für Wien 281
— — Der kommerzielle Kurs für Forstbeamte 327
— — Die Rigorosenordnung für die Hochschule für Bodenkultur 438
Aus Österreich. Die agrarischen Operationen im Jahre 1904 40
— — Das Handelsprovisorium mit der Schweiz. — Baubewilligung für Waldbahnen 91
— — Die agrarischen Operationen im Jahre 1905 524
Aus Niederösterreich. Zur Frage des Schutzes der Wald- und Wiesenblumen 231
Aus Salzburg. Die Verbauung des Trogbaches bei Mauterndorf im Lungau 278
— — Die agrarischen Operationen in Salzburg 283
— — Von der k. k. Forst- und Domänendirektion 484
Aus dem Küstenlande. Die Tätigkeit der Karstaufforstungskommission für die gefürstete Grafschaft Görz und Gradiska für das Jahr 1905 . . . 393
Aus Innsbruck. Internationale Wildbachkommission 485

Aus Deutschland.

Aus Preußen. Beurteilung des preußischen Feldjägerkorps durch das preußische Abgeordnetenhaus 187
— — Neue Bestimmungen über die Vorbereitung und Anstellung der Beamten des königl. preußischen Forstschutzdienstes 283
— — Neue Bestimmungen für den Holzverkauf in den preußischen Staatsforsten 327
— — Jagdliches (I. Über den Elchwildstand. — II. Krankheiten unter dem Rehwilde. III. Vorlage des Entwurfes eines neuen Gesetzes, betreffend die Ausübung des Jagdrechtes in Preußen 485
— — Der Etat der Domänen-, Forst- und Landwirtschaftlichen Verwaltung 527
Altersbestimmung des Wildes durch Wildmarken 232

Aus Rußland.

Aus den Arbeiten der Direktion des St. Petersburger botanischen Gartens. Von Guse 230

Aus Amerika.

Aus Argentinien. Eine großartige Drahtseilbahn. Von Dimitz 138

Aus Japan.

Zur Kenntnis der forstlichen Verhältnisse Japans. Von Guse 229

Notizen.

Botanik.

Untersuchungen über die Holzsubstanz vom chemisch-physiologischen Standpunkte 93
Über die Atmung ein- und mehrjähriger Blätter im Sommer und im Winter 139
Schlummernde Samen 234
Über mechanische Zweckmäßigkeiten im Bau der Äste unserer Nadelhölzer . 235
Über die Entstehung der Steinkohle . 284
Die Ursachen der Blütenbildung . . . 286
Physiologische Verbrennung und tote Oxydation 329
Leuchtende Laubblätter 331
Der Einfluß flüssiger Luft auf Samen 403
Ligningehalt der in vergangenen Epochen herrschenden Pflanzenformationen . 441
Blütezeit und Laubausbruch unserer wichtigsten Bäume nnd Sträucher . 488
Zur Frage des herbstlichen Laubfalles 530

Zoologie.

Die Farbe der Polartiere 94
Zur Lebensweise des Fischreihers . . 140
Die Kohlensäureassimilation bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen . 330
Büffel in den Vereinigten Staaten . . 491

Chemie. — Physik. — Meteorologie. — Bodenkunde.

Untersuchungen über die Holzsubstanz vom chemisch-physiologischen Standpunkte 93
Ein einfacher Feuchtigkeitsmesser . . . 95
Über mechanische Zweckmäßigkeiten im Bau der Äste unserer Nadelhölzer . 235
Über die Entstehung der Steinkohle . 284
Die Taschenuhr als Bousfole 287
Physiologische Verbrennung und tote Oxydation 329

Digitized by Google

PER
2961

Z1
C33

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Centralblatt

für das

gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt.

Herausgegeben von

Josef Friedrich,

k. k. Hofrat, Direktor der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Ritter des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse und des kais. russischen Stanislaus-Ordens II. Klasse, Ehrenmitglied des Schweizerischen Forstvereins.

Zweiundvierzigster Jahrgang 1906.

Wien.

Verlag von Wilhelm Frick, k. und k. Hofbuchhandlung.

1906.

Digitized by Google

k. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis

des

Centralblatt für das gesamte Forstwesen.

Jahrgang 1906.

Seite

Hauptartikel.

Botanik.

Fichtenkrebs. Von E. Zederbauer . 1
Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Von A. Cieslar 49, 97
Schlangenschwarzföhre (Pinus nigra virgata). Von E. Zederbauer . . 73
Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde. Von E. Zederbauer 165
Die Anzucht des Nußbaumes im Walde. Von E. Böhmerle 203
Die Edelkastanie in Niederösterreich. Von E. Böhmerle 289, 355
Die Keimprüfungsdauer einiger Koniferen. Von E. Zederbauer . . . 306
Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. Von E. Zederbauer 459

Zoologie.

Über die Regenbogenforelle. Von G. . 17
Der Vogelzug und seine Rätsel. Von F. Knauer . 20, 75, 125, 212, 261, 368
Forstzoologische Notizen. Von W. Sedlaczek 122
Die Gemsräude in Österreich. Von W. Riegler 426
Der Lachs und die Lachsbrutaussetzungen in Deutschland. Von s. 462
Die Amselfrage vom Standpunkte des Forstmannes und Gärtners. Von F. Knauer 464

Forstliche Baukunde.

Die Härte des Holzes. Von G. Janka 193, 241

Waldbau.

Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Von A. Cieslar . . . 49, 97
Die Streuversuche im Großen Föhrenwalde. Von K. Böhmerle 145
Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde. Von E. Zederbauer 165
Die Anzucht des Nußbaumes im Walde. Von E Böhmerle 203
Die Edelkastanie in Niederösterreich. Von E. Böhmerle 289, 355
Die Keimprüfungsdauer einiger Koniferen. Von E. Zederbauer . . . 306
Über Bestandeserziehung. Von A. Schiffel 333, 405

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung.

Fichtenkrebs. Von E. Zederbauer . 1
Forstzoologische Notizen. Von W. Sedlaczek 122
Die Gemsräude in Österreich. Von W. Riegler 426
Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. Von E. Zederbauer 459
Die Amselfrage vom Standpunkte des Forstmannes und Gärtners. Von F. Knauer 464

Forstbenutzung. — Technologie. — Handel.

Die Streuversuche im Großen Föhrenwalde. Von K. Böhmerle 145
Transportgefäß für lebende Fische. Von J. Friedrich 175
Die Härte des Holzes. Von G. Janka 193, 241
Steigapparat. Von J. Friedrich . . 449

Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. — Waldwertberechnung.

Über die Kubierung und Sortierung stehender Nadelholzschäfte. Von A. Schiffel 493

Digitized by Google

Seite

Geographie. — Geschichte. — Statistik. — Biographien.

Bausteine zur vaterländischen Forstgeschichte. Von F. Mocker 6

Versuchswesen.

Fichtenkrebs. Von E. Zederbauer . 1
Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Von A. Cieslar 49, 97
Die Streuversuche im Großen Föhrenwalde. Von K. Böhmerle 145
Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde. Von E. Zederbauer 165
Die Härte des Holzes. Von G. Janka 193, 241
Die Keimprüfungsdauer einiger Koniferen. Von E. Zederbauer . . . 306
Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. Von E. Zederbauer 459
Über die Kubierung und Sortierung stehender Nadelholzschäfte. Von A. Schiffel 493

Fischerei und Fischzucht.

Über die Regenbogenforelle. Von G. . 17
Transportgefäß für lebende Fische. Von J. Friedrich 175
Der Lachs und die Lachsbrutaussetzungen in Deutschland. Von s. 462

Jagd.

Die Gemsräude in Österreich. Von W. Riegler 426
Forst- und Jagdbetrieb in Serbien. Nach Markowitsch 505

Verschiedenes.

Die Amselfrage vom Standpunkte des Forstmannes und Gärtners. Von F. Knauer 464

Literarische Berichte.

Botanik.

Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora 79
Longo, Pinus leucodermis Ant. in Italien 183
Höhnel, Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe 223
Piccioli, Il legname di Farnia e di Rovere 270
Hayata, On the Distribution of the Formosan Conifers 273
Beck, Die Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes. (Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-naturwissenschaftl. Gruppe CXV 1906) 274

Seite

Kirchner, Loew, Schroeter, Rickli, Die Koniferen und Gnetaceen Mitteleuropas in ihren gesamten Lebenserscheinungen mit einer allgemeinen ökologischen Einführung 275
Heß, Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren, in Deutschland vorkommenden Holzarten. Ein Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage . . 372
Engler, Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse 470
Stahl, Mexikanische Nadelhölzer. (Vegetationsbilder von G. Karton und H. Schenk. II. Reihe, Heft 3) 475
Möller, Mykorhizen und Stickstofferuährung 516
Simon, Untersuchungen über das Verhalten einiger Wachstumsfunktionen, sowie der Atmungstätigkeit der Laubhölzer während der Ruheperiode . . 516
Ursprung, Die Beteiligung lebender Zellen am Saftsteigen 517

Zoologie.

Klotz, Der Foxterrier, seine Geschichte, Zucht und Verwendung zur Jagd über und unter der Erde 225
Loos, Der Uhu in Böhmen nebst einigen Notizen über die Verbreitung dieser Eule in einigen anderen Ländern 508
Leisewitz, Über chitinöse Fortbewegungs-Apparate einiger (insbesondere fußloser) Insektenlarven 512

Forstliche Baukunde.

Croy, Forstliche Baukunde. Zweite erweiterte Auflage 317
Malenković, Die Holzkonservierung im Hochbaue mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwammes 374

Geodäsie.

Tapla, Grundzüge der niederen Geodäsie. III. Kartierung 377
Clouth, Tafeln zur Berechnung goniometrischer Koordinaten 434

Unterricht. — Prüfungswesen.

Höhere Forstlehranstalt Reichstadt. Jubiläums-Jahresschrift 1905 226

Waldbau.

Kunze, Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte 26
List, Über naturgemäße Verjüngung der Beskyden-Urwälder 265
Heß, Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren, in Deutschland vorkommenden Holzarten.

Digitized by Google

Seite

Ein Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage . . 372
Kern, Achtzehnjährige praktische Erfahrungen im rationellen Korbweidenbau und Bandstockbetriebe nebst Anhang: Die kanadische Pappel, die wertvollste und größte Holzerzeugerin unserer Breiten 376
Engler, Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse 470
Schneider, Die Bestockungsverhältnisse der bayrischen Staatswaldungen. Mit einem Vorworte von Dr. Karl Gayer 476
Perona, Selvicoltura generale. II. Ed. 517

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung. — Volkswirtschaftslehre.

Bauer, Die Land- und Forstwirtschaft im Personalsteuergesetze. Ein Handbuch für die Praxis und für Vorlesungen an land- und forstwirtschaftlichen Hochschulen 78
Endres, Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung und Statistik 180
Jucht, Geschichte der Holzzoll- und Holzhandels-Gesetzgebung in Bayern 222
Hoermann, Wald u. Waldverwüstung. Herausgegeben auf Veranlassung des Deutschen Vereins für ländliche Wohlfahrts- und Heimatspflege 270
Radtke, Was bieten Kranken-, Invaliden- und Unfallversicherung und Unfallfürsorge den preußischen Staats-, Gemeinde- und Privatforstbeamten? 320
Möller, Über die Notwendigkeit und Möglichkeit wirksamer Bekämpfung des Kiefernbaumschwammes Trametes Pini (Thore) Fries 378
Dickel, Das neue preußische Wildschongesetz vom 14. Juli 1904 mit Anweisungen und Ausführungsverfügungen 478

Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel. —

Jucht, Geschichte der Holzzoll- und Holzhandels-Gesetzgebung in Bayern 222
Höhnel, Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe 223
Malenković, Die Holzkonservierung im Hochbau mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwammes 374
Hufnagl, Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler 428
Marchet, Holzproduktion und Holzhandel von Europa, Afrika und Nordamerika. Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums und des k. k. Handelsministeriums verfaßt. II. Bd. 433
Jentsch, Untersuchungen über die Verhältnisse des deutschen Eichenschälwaldbetriebes. Ausgeführt im Auftrage des Vereins deutscher Gerber 476

Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. — Waldwertberechnung.

Kunze, Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte 26
Spreng, Kubiktafeln für runde Hölzer 225
Schwappach, Formzahlen und Massentafeln für die Eiche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet 318
Grundner-Schwappach, Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Nach den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs herausgegeben 319

Geographie. — Geschichte. — Statistik. — Biographien.

Borgmann, Grundzüge der Geschichte und Wirtschaft der königlichen Oberförsterei Eberswalde 80
Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. Herausgegeben vom k. Staatsministerium d. Finanzen, Ministerial-Forstabteilung. V. Heft . 127
Endres, Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung der Statistik 180
Siefert, Der deutsche Wald, sein Werden und seine Holzarten. Festrede bei dem feierlichen Akte des Rektoratswechsels an der Großherzogl. Technischen Hochschule „Fridericiana“ in Karlsruhe am 18. November 1905 268
Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. XXII. Heft 380
Amtliche Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten des königl. Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten 1904 431
Marchet, Holzproduktion und Holzhandel von Europa, Afrika und Nordamerika. Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums und des k. k. Handelsministeriums verfaßt. II. Band 433
Schneider, Die Bestockungsverhältnisse der bayrischen Staatswaldungen. Mit einem Vorworte von Dr. Karl Gayer 476

Versuchswesen.

Kunze, Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte 26

Digitized by Google

Seite

Vadas, „Erdészeti Kisérletek". Forstliche Versuche. Organ der königl. ungar. Zentralforstversuchsanstalt. VII. Jahrgang, 3. und 4. Heft . . 315
Schwappach, Formzahlen und Massentafeln für die Eiche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet 318
Grundner-Schwappach, Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Nach den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs herausgegeben 319
Meddelanden fran Statens Skogsförsöksanstalt (Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens) Heft 2, 1905 320
Engler, Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse 470

Organisation. — Verwaltung.

Endres, Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung und Statistik 180

Forstwirtschaft im Allgemeinen.

Bauer, Die Land- und Forstwirtschaft im Personalsteuergesetze. Ein Handbuch für die Praxis und für Vorlesungen an land- und forstwirtschaftlichen Hochschulen 78
Zeitschriftenrundschau 81, 129, 184
Huffel, Economie forestière . . . 217
Siefert, Der deutsche Wald, sein Werden und seine Holzarten. Festrede bei dem feierlichen Akte des Rektoratswechsels an der Großherzogl. Technischen Hochschule „Fridericiana" in Karlsruhe am 18. November 1905 . 268
Gifford-Pinchot, Pratical forestry in A Primer of Forestry. Part II 518
Perona, Selvicoltura generale II. Ed. 517

Jagd.

Jagd- und Naturbilder 29
Klotz, Der Foxterrier, seine Geschichte, Zucht und Verwendung zur Jagd über und unter der Erde 225
Bierl und Pressentin-Rauter, Die Jagd mit Lockinstrumenten . 225
Dickel, Das neue preußische Wildschongesetz vom 14. Juli 1904 mit Anweisungen und Ausführungsverfügungen 478
Perfall, Aus meinem Jägerleben. Jagderzählungen 479
Loos, Der Uhu in Böhmen nebst einigen Notizen über die Verbreitung dieser Eule in einigen anderen Ländern 508

Seite

Vereinsschriften. — Kalender. — Jahrbücher. — Lexika. — Enzyklopädien.

Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. Herausgegeben vom k. Staatsministerium der Finanzen, Ministerial-Forstabteilung. V. Heft . 127
Terms used in forestry and logging 128
Höhere Forstlehranstalt Reichstadt. Jubiläums-Jahresschrift 1905 226
Böhmerle E., Frommes Forstliche Kalendertasche für das Jahr 1907 . 480
Neumeister, Forst- und Jagdkalender 1907 518
Conrad, Der Förster. Land- und forstwirtschaftlicher Kalender für Forstschutzbeamte 1907 519
Forst- und Jagdkalender des Kärntnerischen Forstvereines 1907 519
Leuthner, Försterkalender für das Gemeinjahr 1907 519

Verschiedenes.

Jagd- und Naturbilder 29
Knickenberg, Der Hund und sein „Verstand". Eine Erklärung der Lebensäußerungen des Hundes in Hinsicht auf das ihnen zugrunde liegende „Wollen", „Erkennen" und „Begreifen" 80
Meerwarth, Photographische Naturstudien, eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde 128
Thoreau-Nobbe, Walden oder Leben in den Wäldern 269
Perfall, Aus meinem Jägerleben. Jagderzählungen 479
Dombrowski, Aus der Waldheimat. Deutsche Wald- und Jägermärchen für Jung und Alt 518

Versammlungen und Ausstellungen.

XXIII. Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins in Cilli am 7., 8. und 9. Juli 1905 30
Die 57. Generalversammlung und Exkursion des Böhmischen Forstvereins im Jahre 1905 . . . . . 85, 131
Prager Geweihausstellung 185
Trophäenausstellung des Wiener Jagdklub 227
Die XII. Deutsche Geweihausstellung in Berlin 276
Der VIII. Internationale Landwirtschaftliche Kongreß in Wien 1907 . 322
XXX. Jahresversammlung des Krainisch-küstenländischen Forstvereins in Planina in Innerkrain am 8. bis 10. Juni 1906 381
Die Ausstellung der bayrischen Staatsforstverwaltung in Nürnberg . . . 389

Digitized by Google

Seite

Vierte Versammlung des internationalen Verbandes der Materialprüfung der Techniker zu Brüssel 1906 435
Die Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Danzig vom 20. bis 25. August 1906 481
Die Forstwirtschaft auf der Deutsch-böhmischen Ausstellung in Reichenberg 520

Mitteilungen.

Aus Österreich-Ungarn.

Aus Wien. Organisation der forstlichen Genossenschaften. — Kommerzielle Kurse für Forstbeamte 39
— — Die Tätigkeit und die Resultate der Abteilung für Wettertelegraphie im Jahre 1905 137
— — Zur Reform der Forst- und Jagdstatistik 190
— — Abänderung des Jagdgesetzes für Wien 281
— — Der kommerzielle Kurs für Forstbeamte 327
— — Die Rigorosenordnung für die Hochschule für Bodenkultur 438
Aus Österreich. Die agrarischen Operationen im Jahre 1904 40
— — Das Handelsprovisorium mit der Schweiz. — Baubewilligung für Waldbahnen 91
— — Die agrarischen Operationen im Jahre 1905 524
Aus Niederösterreich. Zur Frage des Schutzes der Wald- und Wiesenblumen 231
Aus Salzburg. Die Verbauung des Trogbaches bei Mauterndorf im Lungau 278
— — Die agrarischen Operationen in Salzburg 283
— — Von der k. k. Forst- und Domänendirektion 484
Aus dem Küstenlande. Die Tätigkeit der Karstaufforstungskommission für die gefürstete Grafschaft Görz und Gradiska für das Jahr 1905 . . . 393
Aus Innsbruck. Internationale Wildbachkommission 485

Aus Deutschland.

Aus Preußen. Beurteilung des preußischen Feldjägerkorps durch das preußische Abgeordnetenhaus 187
— — Neue Bestimmungen über die Vorbereitung und Anstellung der Beamten des königl. preußischen Forstschutzdienstes 283
— — Neue Bestimmungen für den Holzverkauf in den preußischen Staatsforsten 327
— — Jagdliches (I. Über den Elchwildstand. — II. Krankheiten unter dem Rehwilde. III. Vorlage des Entwurfes eines neuen Gesetzes, betreffend die Ausübung des Jagdrechtes in Preußen 485
— — Der Etat der Domänen-, Forst- und Landwirtschaftlichen Verwaltung 527
Altersbestimmung des Wildes durch Wildmarken 232

Aus Rußland.

Aus den Arbeiten der Direktion des St. Petersburger botanischen Gartens. Von Guse 230

Aus Amerika.

Aus Argentinien. Eine großartige Drahtseilbahn. Von Dimitz 138

Aus Japan.

Zur Kenntnis der forstlichen Verhältnisse Japans. Von Guse 229

Notizen.

Botanik.

Untersuchungen über die Holzsubstanz vom chemisch-physiologischen Standpunkte 93
Über die Atmung ein- und mehrjähriger Blätter im Sommer und im Winter 139
Schlummernde Samen 234
Über mechanische Zweckmäßigkeiten im Bau der Äste unserer Nadelhölzer . 235
Über die Entstehung der Steinkohle . 284
Die Ursachen der Blütenbildung . . . 286
Physiologische Verbrennung und tote Oxydation 329
Leuchtende Laubblätter 331
Der Einfluß flüssiger Luft auf Samen 403
Ligningehalt der in vergangenen Epochen herrschenden Pflanzenformationen . 441
Blütezeit und Laubausbruch unserer wichtigsten Bäume nnd Sträucher . 488
Zur Frage des herbstlichen Laubfalles 530

Zoologie.

Die Farbe der Polartiere 94
Zur Lebensweise des Fischreihers . . 140
Die Kohlensäureassimilation bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen . 330
Büffel in den Vereinigten Staaten . . 491

Chemie. — Physik. — Meteorologie. — Bodenkunde.

Untersuchungen über die Holzsubstanz vom chemisch-physiologischen Standpunkte 93
Ein einfacher Feuchtigkeitsmesser . . . 95
Über mechanische Zweckmäßigkeiten im Bau der Äste unserer Nadelhölzer . 235
Über die Entstehung der Steinkohle . 284
Die Taschenuhr als Bousole 287
Physiologische Verbrennung und tote Oxydation 329

Digitized by Google

Seite

Die Kohlensäureassimilation bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen . 530
Zur Humusbildung 401
Der Einfluß flüssiger Luft auf Samen 403
Ligningehalt der in vergangenen Epochen herrschenden Pflanzenformationen . 441

Waldbau.

Zum Aufästen der Waldbäume . . . 44

Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzkunde.

Bekämpfung der Mistel 95
Das Walderhaltungsgesetz 285
Zum Schutze der nützlichen Vögel . . 286
Waldameisen zum Schutze junger Waldkulturen 287

Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel.

Die ärarische Torfstreuerzeugung im „Saumoos" bei St. Michael im Lungau 489
Verwendung von faulem Holze . . . 531

Unterricht. — Prüfungswesen.

Veränderungen im forstlichen Lehrerstande 442
Die Frequenz der Hochschule für Bodenkultur in Wien 531

Personalien.

Anton Rossipal † 190
Veränderungen im forstlichen Lehrerstande 442

Verschiedenes.

Die Taschenuhr als Boussole 287

Handelsberichte.

Erntebericht 46
Aus Wien. Wildbretpreise 96
Waldsamenernte 141

Seite

Holzlieferung nach Smyrna 142
Original-Waldsamenberichte der Firma Adalbert Farago 239
Verzollung roher Eichenfriesen zur Parketterzeugung in Deutschland 532

Neueste Erscheinungen der Literatur.

30, 85, 131, 185, 226, 276, 322, 434, 481, 519

Sprechsaal.

47, 236, 442

Eingesendet.

Universität Gießen 142, 446
Universität Tübingen 142, 446
Technische Hochschule Karlsruhe . 142, 446
Forstakademie Eberswalde . . . 143, 447
Forstakademie Hann.-Münden . . 143, 447
Forstakademie Tharandt 143, 446
Forstakademie Eisenach 143, 447
k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien 445

Personalnachrichten.

48, 96, 144, 192, 240, 288, 332, 403, 448, 492, 532

Briefkasten.

48, 96, 144, 192, 240, 288, 332, 404, 448, 492, 532

Berichtigungen.

48, 144, 240, 492

Abbildungen.

4 Holzschnitte im Januarhefte, 5 Holzschnitte im Februarhefte, 10 Holzschnitte im Aprilhefte, 3 Holzschnitte im Maihefte, 4 Holzschnitte im Junihefte, 3 Holzschnitte im Juliheft, 1 Holzschnitt im August-Septemberhefte, 9 Holzschnitte im Novemberhefte und 1 Holzschnitt im Dezemberhefte.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, Januar 1906. 1. Heft.

Fichtenkrebs.[1]

Von Dr. E. Zederbauer.

Ein kurzer Aufenthalt in Reindlmühl[2] und auf der Domäne Neuhaus in Böhmen bot dem Verfasser Gelegenheit, Beobachtungen und Untersuchungen über eine Krankheit der Fichte (Picea excelsa) zu machen, die bis jetzt in der Literatur nicht bekannt ist und auch in forstlichen Kreisen die Aufmerksamkeit noch nicht auf sich gelenkt hat. Wenngleich infolge der Kürze der Zeit die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, da sie immerhin einige Jahre beanspruchen dürften, so scheint es doch zweckmäßig, die bis jetzt gefundenen Resultate zu veröffentlichen. Fichten in beiden genannten Orten sind in ihren unteren Stammteilen mit krebsartigen Wülsten bedeckt, welche die durch Schälen oder Fegen des Hochwildes verursachten Wunden umrahmen, an der Ansatzstelle von abgestorbenen Ästen, in den Astwinkeln und auf den Ästen auftreten. Meistens sind besonders bei feuchter Witterung des Herbstes auf den Wülsten kleine Schüsseln eines Pilzes zu finden, der große Ähnlichkeit mit der den Lärchenkrebs verursachenden Dasyscypha (Peziza) Willkommii hat. Die Apothecien sind kurz (1 *mm*) gestielt, wie bei letzterer in der Jugend geschlossen, dann rundlich sich öffnend krug- und später flach schüsselförmig. Die Fruchtscheibe ist orangegelb bis orangerot, manchmal blaßgelb. Der Rand der Fruchtscheibe ist weißfilzig. Die Schläuche sind 50 bis 60 μ lang, 4 bis 6 μ breit, je 8 Sporen enthaltend, die 5 bis 7 μ lang, 2 bis 3 μ breit sind. Die Paraphysen sind so lang wie die Schläuche, selten etwas über sie ragend, dünn, kleine Öltröpfchen enthaltend. Es ist Dasyscypha calyciformis, eine mit Dasyscypha Willkommii sehr nahe verwandte Art, von der sie sich nur durch kürzere Schläuche, Paraphysen und kleinere Sporen unterscheidet, sonst mit ihr fast völlig übereinstimmt.

	Dasyscypha calyciformis,	D. Willkommii
Länge der Schläuche	50 bis 60 μ	90 bis 180 μ
Breite der Schläuche	4 „ 6 μ	8 „ 10 μ
Länge der Sporen	5 „ 7 μ	16 „ 25 μ
Breite der Sporen	2 „ 3 μ	6 „ 8 μ

Die Becher der D. calyciformis sind meist kleiner als die der D. Willkommii (3 bis 4 *mm*). Schellenberg[3] beobachtete eine zweite Fruchtform von D. calyciformis, die mit den Apothecien abwechselt, nämlich Konidienlager. Bis jetzt hat

[1] Mitteilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn.

[2] Forstschutzbezirk der k. k. Forst- und Domänenverwaltung Aurach, Oberösterreich.

[3] Schellenberg H. C. Dr.: Das Absterben der sibirischen Tanne auf dem Adlisberg. Mitt. d. schweiz. Zentralanst. f. d. forstl. Versuchsw. III. Bd. 3. H. 1905, S. 269.

Digitized by Google

sie der Verfasser nicht beobachtet, doch dürften sie bei Verfolgung des ganzen Entwicklungsganges zu finden sein.

Dasyscypha calyciformis ist bis jetzt auf der Fichte nicht beobachtet worden, sondern auf der Weißtanne[1] (Abies alba) in der sächsischen Schweiz, in den bayerischen Alpen, in den österreichischen Voralpen, in Südtirol, auf Pinus Pumilio auf dem Arlberg in Tirol, auf Larix decidua in Graubünden. Unlängst hat sie Schellenberg auf der Weißtanne und der sibirischen Tanne auf dem Adlisberg bei Zürich gefunden und die Entwicklung und Schäden des Pilzes an den Tannen untersucht. Schellenberg beobachtete das Absterben der Rinde von Abies alba und A. sibirica und erhärtet diese Beobachtungen durch Experimente.

Fig. 1. Junge Fichte vom Wilde gefegt und dann von Dasyscypha calyciformis befallen. (Neuhaus.)

Von den Wunden, die mit Sporen respektive Stücken der Apothecien infiziert wurden, tritt eine charakteristische Rotfärbung der Rinde auf, die Flecken des Pilzes dehnen sich weiter aus und bringen die Rinde der Äste und Stämme zum Absterben, so daß die Bäume gipfeldürr werden.

Die 30jährigen sibirischen Tannen auf dem Adlisberg sind sämtlich von diesem Pilze befallen und gehen dem Untergang entgegen. Diese Holzart scheint demnach für die Kultur im feuchten Klima der schweizerischen Voralpen keine Bedeutung zu haben.

Die Weißtanne leidet nur wenig von Dasyscypha calyciformis. Außer den abgestorbenen Ästen werden auch die Wunden sowohl kräftiger wie schwacher Individuen befallen, ohne sie viel zu schädigen. In den Jungwüchsen konnte Schellenberg abgestorbene Exemplare finden, an deren Stamm Apothecien des Pilzes sich fanden.

Während bei der Tanne D. calyciformis Rotfärbung der Rinde, ausgehend von Wunden, verursacht und teilweise das Absterben der Individuen zur Folge hat, ruft sie bei der Fichte krebsartige Wülste hervor, die dem Lärchenkrebs gleichen. Wie schon erwähnt, tritt der Pilz in den Wunden, die durch das Wild verursacht werden auf, und dann in den Wunden abgebrochener dürrer Äste, im unteren wie oberen Winkel der Äste, auf der Unterseite, selten auf der Oberseite.

Die Wülste an den Astwunden und in den Winkeln der Äste finden sich selbst in der obersten Region der Fichte. Ob an den beobachteten Stellen Verwundungen, etwa durch Insekten, vorausgegangen sind und den Pilzsporen Eingang verschafft haben, kann nicht entschieden werden, da Versuche über die Art der Infektion bei der Fichte noch fehlen.

D. calyciformis ist sowohl an kräftigen wie schwachen Individuen zu finden, doch meist vorwiegend an schwachen, unterdrückten; es sei denn, daß durch die Verwundung und den Pilz die kräftigen zu unterdrückten wurden. Es hat aber den Anschein, daß starke Individuen sich ausheilen und erfolgreich den Kampf mit dem Parasiten aufnehmen, während schwache unterliegen.

---

[1] Rabenhorsts Kryptogamenflora der Pilze III. Abt. S. 835.

Digitized by Google

Fig. 1 stellt eine Krebsstelle auf einer kleinen 3 *m* hohen Fichte dar, die vom Wilde gefegt und von D. calyciformis befallen wurde. Die Wunde ist 40 *cm* lang und 4 *cm* breit, die Rinde aufgesprungen und rissig, große Wülste bildend. Das Bäumchen hat einen sehr geringen Zuwachs und zeigt ein kränkelndes, kümmerliches Aussehen. An einigen Fichten konnten bis 1 *m* lange Wunden beobachtet werden, die von mächtigen Krebswülsten umrahmt waren. Im Gegensatze zu diesen großen Krebsherden stehen die kleinen Wülste, die an den Astwunden, in den Astwinkeln oder auf den Ästen auftreten.

Fig. 2. Zirka 40jähriger Fichtenreinbestand; im Vordergrund ein von Dasyscypha calyciformis befallener Baum. (Neuhaus.)

Fig. 2 zeigt eine Fichte im reinen Bestand, im Vordergrund ein vom Krebs befallenes Individuum mit Wülsten an den Astansatzstellen. Außerdem ist die untere Stammpartie mit krebsiger Rinde bedeckt. Das Wachstum ist infolge der Krankheit geschwächt, worauf auch zahlreiche Flechten auf dem Stamme hinweisen, die auf den benachbarten gesunden Individuen fast fehlen.

In Fig. 3 ist eine (zirka 80 Jahre) alte Fichte dargestellt, die im unteren Stammteile an Stelle der abgebrochenen dürren Äste Wülste zeigt, welche ihre Entstehung der Einwirkung der Dasyscypha calyciformis verdanken. Die Sporen

Digitized by Google

scheinen durch die absterbenden dürren Äste, die belassen wurden, Eingang in die Rinde gefunden zu haben. Ob Fäulnis oder Zersetzung des darunter liegenden Holzes stattgefunden hat, wurde an diesem Individuum nicht untersucht.

In einem anderen Falle wurde der Gipfel einer 4 *m* hohen Fichte durch D. calyciformis derart geschwächt, daß ein unterhalb der Infektionsstelle stehender Seitenast kräftig heranwuchs, und die nun zweigipfelige Fichte ein krüppelhaftes Aussehen hat.

Fig. 3. Fichte (zirka 80 Jahre) mit Krebswülsten an den Ansatzstellen der Äste. (Neuhaus.)

Die drei hier besprochenen Abbildungen wurden vom Verfasser in 40- bis 80jährigen Reinbeständen der Fichte auf der Domäne Neuhaus aufgenommen, die durch die natürlichen Verjüngungen und Begründung von Mischbeständen als mustergiltig bekannt ist.

Dasyscypha calyciformis wurde außer den bereits erwähnten Orten in Südböhmen und Oberösterreich auch in Niederösterreich an zwei Stellen gefunden, in den Reinbeständen bei Böheimkirchen und bei Gablitz. Wenn bis jetzt der Fichtenkrebs hauptsächlich in reinen Fichtenbeständen gefunden wurde, wo die Infektionsgefahr eine größere ist als in Mischbeständen, so möchte der Verfasser kein vorzeitiges Urteil fällen, sondern noch Resultate weiterer Forschung abwarten. In

Digitized by Google

dichten Beständen, wo die Luftfeuchtigkeit verhältnismäßig groß ist, tritt infolge der günstigeren Entwicklungsbedingungen der Pilz häufiger auf als in luftigen, lockeren Beständen.

Die Infektion scheint im Weichbast zu erfolgen und von da sich in die Rinde und in das Holz zu verbreiten. Das Mycel dringt in die Zellen ein und wächst auch zwischen den Zellen weiter. Die Rinde erscheint etwas dicker auf der befallenen Stelle, ebenso fließt reichlich Harz aus. Der Holzkörper wird kernfaul. Da Fruchtkörper auch auf dem faulen Holze auftreten, scheint die Fäulnis vom Pilze auszugehen. Die Fäulnis erstreckt sich weit über die Wunden hinaus und hat außer Beeinträchtigung des Wachstumes und Entwertung des Holzes noch die Verminderung der Widerstandsfähigkeit des Baumes gegen Wind zur Folge.

In Fig. 4 sind Stammquerschnitte von zwei Fichten abgebildet, die auf demselben Standort (Reindlmühl) in einem Mischbestand erwachsen sind. Beide sind zu fast gleicher Zeit vom Hochwild geschält worden; der schwächere Stamm

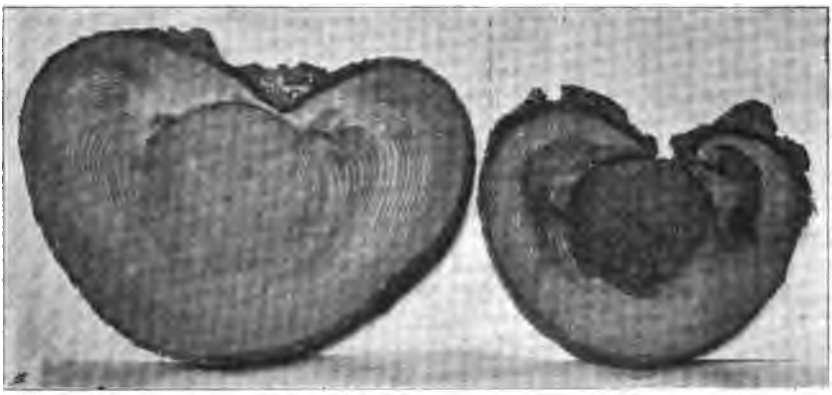


Fig. 4. Links Stammscheibe einer vom Hochwilde geschälten Fichte; rechts Stammscheibe einer vom Hochwilde geschälten und von Dasyscypha calyciformis befallenen Fichte. (Reindlmühl.)

ist von Dasyscypha calyciformis befallen, wodurch die Verheilung der Wunde hintangehalten wurde, während der stärkere Stamm fast ganz gesund blieb und verheilte. Es hat zwar eine Infektion stattgefunden, aber der Baum hat sie überwunden und das Kernholz ist nicht faul geworden.

Die vorläufige Untersuchung zeigt, daß Wülste, welche an den Wunden der Fichten auftreten, durch Dasyscypha calyciformis verursacht werden; sie scheint nur durch Wunden Eingang zu finden und das Holz faul zu machen. Durch die Erkrankung des Weichbastes und des Holzes wird die Leitung des Wassers und der Nährstoffe herabgesetzt und das Wachstum des Baumes gehemmt. Wegen der großen Ähnlichkeit des Krankheitsbildes mit dem des Lärchenkrebses hat der Verfasser diese neue Krankheit Fichtenkrebs genannt.

Fragen, ob D. calyciformis nur an Wundstellen die Fichte oder auch unverletzte Pflanzen anzugreifen vermag, wie die Infektion und die weitere Entwicklung erfolgt, und in welchem Maße die Schädigung eintritt, welche Maßregeln gegen die Krankheit getroffen werden können, harren noch der Lösung. Ein Teil dieser Fragen ist vom Verfasser bereits in Angriff genommen worden.

Digitized by Google

Bausteine zur vaterländischen Forstgeschichte.

Vom k. k. Forst- und Domänenverwalter Dr. Ferdinand Mocker.

Kaiser Rudolfs Instruktion und Ordnung für die Herrschaften Komotau, Rothenhaus und Platten vom 5. Mai 1599.[1]

Das Archiv des k. k. Ministeriums des Innern in Wien enthält in zweiundvierzig Faszikeln, wohlgeordnet nach Ländern und Jahreszahl, die wichtigsten Dokumente der österreichischen Forstgeschichte und des Waldeigentums, Materien die bis zur Gegenwart völlig unbearbeitet und den Fachkreisen unbekannt einer eingehenden Würdigung und Verwertung zum Nutzen der vaterländischen Forstwirtschaft harren.

Österreich ist bislang nicht so glücklich wie das Deutsche Reich, eine Forstgeschichte sein eigen zu nennen, denn unser Besitztum in besagter Richtung bedeutet nicht mehr als lediglich Bausteine, aus denen der ganze lehrreiche Bau der Geschichte des Waldes und seines Eigentums erstehen soll. Und doch stand und steht die österreichische Forstwirtschaft der deutschen nicht nach, wie es die Urkunden bezeugen.

Ich glaube es nicht unterlassen zu sollen, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß die reichen Quellen vaterländischer Forstgeschichte in Hinkunft genugsam Stoff für Doktor-Dissertationen an unserer Hochschule für Bodenkultur zu bieten vermöchten, und hege nur den heißen Wunsch, daß dieselben zum Segen unseres schönen Berufes in ausgiebigster Weise benutzt werden.

Besonders zahlreich und umfassend sind die Materien für die Geschichte des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts vorhanden. Sie boten mir beim Studium der Forstverfassung Österreichs unter der Regierung Maria Theresias und Josef II. eine feste Grundlage, ein vollkommenes Bild, sowie die Gewähr, ein hinlänglich genaues Urteil zu schöpfen.

Unter den ältesten Urkunden Böhmens verdienen besondere Erwähnung: „Die erste Forstordnung vom Jahre 1379 für Eger und sein Gebiet",[2] „Die Instruktion für die Herrschaft Brandeis usw.", sowie „Die Instruktion und Ordnung für den Forstmeister Hans Goltamer der Herrschaften Komotau, Rothenhaus und Platten vom Jahre 1599", welch letztere im nachfolgenden ausführlich wiedergegeben werden soll.

Ihr Inhalt erscheint aus späterer Zeit bei Einreihung in den oben genannten Faszikel am Titelblatte des Originales mit den Worten gekennzeichnet:

„Kaisl. Instruction für den Forstmeister der Herrschaften Komotau, Rothenhaus und Platten Hans Goltamer, hinsichtlich der Sicherung der Gränzen der Waldungen auf diesen Herrschaften sowohl gegen das Ausland als gegen Private hinsichtlich der Aufstellung tauglicher Heger und Forstknechte und seiner Aufsicht über dieselben, hinsichtlich der Beförderung der Holzflöße und Benützung und Verwendung der verschiedenen Holzarten, hinsichtlich der Pflege des Wildes, der Erhaltung und Belegung der Fischteiche und Bäche, Bestrafung der Holz-,

---

[1] Archiv des k. k. Ministeriums des Innern: Rudolf: Instruktion und Ordnung, welcher Gestalt unser Forstmeister und getreuer lieber Haneß Goltamer unsere Comothauische, Rothenhaußsche und Platnerische Herrschaften versehen und in seiner Verwaltung haben solle IV G 11
R IV G 13. 15.
I B 1 und 3 } Böhmen, Forstpersonale. Instruktion.

[2] Original auf Papier in Fasz. 1 („Aus König Wenzels Zeit") im Egerer Stadtarchive.

Digitized by Google

Wild- und Fischdiebe und -Beschädiger und hinsichtlich der Ausrottung der Raubtiere und Vögel, der Fischottern und der schädlichen Hunde usw., nebst der Bestimmung seines Gehalts und der sonstigen Emolumente."

In jedem Großbetriebe, wie es insbesondere auch die Forstwirtschaft im gegebenen Falle war, erscheint außer der richtigen Organisation der Wirtschaftsführung und der entsprechenden Gewährmittel der Dienstkenntnisse und des redlichen Willens der zu bestellenden Beamten die Erlassung feststehender Dienstesvorschriften, an welche die Wirtschafts- und Hilfsbeamten gebunden sind, als unerläßliches Präventivmittel der Kontrolle. Sie beseitigen die Willkür der Wirtschaftsbeamten und gewähren dem Wirtschaftsherrn (Besitzer) die Möglichkeit, das System und den Umfang des Wirtschaftsbetriebes, sowie die Art und Weise der Geschäftsführung nach eigenem Ermessen zu bestimmen.

Anderseits erscheint es jedoch wieder notwendig, daß die Dienstesvorschriften, wie sie in den Instruktionen und Ordnungen niedergelegt werden, in der Hauptsache nur allgemeine Gesichtspunkte beinhalten und vorzeichnen und nicht durch weitgehende Einschränkungen oder Details dem Wirtschaftsführer die Hände binden. Insbesondere ist dies in jedem kaufmännischen Betriebe, und die Forstwirtschaft muß in gewissem Sinne namentlich mit Rücksicht auf die Verwertung ihrer Produkte darunter gezählt werden, völlig auszuschließen. Nicht Spekulation, sondern freie Kalkulation, rascher Entschluß und dessen Durchführung sind die Prämissen einer guten und modernen Wirtschaft. Die Instruktionen sollen nicht Reglements oder gar eine Art Polizei und Halsgerichtsordnungen sein, wie dies namentlich im verflossenen Jahrhundert mitunter vermeint wurde. — Sie sollen aber anderseits auch nicht solche Momente enthalten, welche auf gesetzlichem Wege ohnedies festgelegt oder Gegenstand der Moral sind.

Die Instruktion soll in erster Linie zur Deckung des Beamten gegeben sein und dienen. Wer im Sinne der vorgeschriebenen Normen handelt, soll jeder weiteren Verantwortung enthoben sein, das ist der vornehmste ethische Zweck einer modernen Instruktion, wie sie die heutigen sozialpolitischen Verhältnisse und Anschauungen bedingen.

Naturgemäß ist die weitere Schlußfolgerung zulässig, daß der Beamte von den Bestimmungen der Instruktion unter persönlicher Verantwortung dort abweicht, wo es das Interesse des Wirtschaftsherrn besonders zweckmäßig oder gar notwendig erscheinen läßt. Die Instruktionen sind im allgemeinen für mittelmäßig begabte und gebildete Beamte berechnet. Geistig hochstehende und wirtschaftlich sehr tüchtige Beamte, deren Kennen und Können das Mittelmäßige weit überragt, werden nicht zum Nachteil des Besitzers Abweichungen, die bureaukratisch nicht selten auch als Eigenmächtigkeiten hingestellt werden, in Fällen von weittragender Bedeutung namentlich in finanzieller Hinsicht einzugehen in der Lage sein.

Am leichtesten findet man ein Abweichen von der Instruktion bei einem tüchtigen Pädagogen begreiflich, der gewiß in ganz anderer Form, als es der vorgezeichnete Lehrplan befiehlt, früher und besser das Lehrziel, den Zweck des Unterrichtes erreicht. „Die Instruktion ist das Evangelium nur für denjenigen, der es nicht besser machen kann," sagt Dittes. Ähnlich verhält es sich bei Leitern von Geldinstituten oder Kaufhäusern.

Betriebe mit so weitgehend konservativer Tendenz, wie sie die Forstwirtschaft in ihrem Wesen bedingt, lassen Sprünge oder Extreme der Wirtschaftsvorgänge ohne inneren Nachteil nicht zu. Es ist eine alte Erfahrung, daß die Waldwirtschaft am tiefgehendsten durch unvermittelte Wechsel in der Wirtschaftsform alteriert wird. Prinzipienlosigkeit erschüttert die Grundlagen der Wirtschaft, macht die Beamten anfangs verzagt und später gleichgiltig.

Digitized by Google

Bausteine zur vaterländischen Forstgeschichte.

Vom k. k. Forst- und Domänenverwalter Dr. Ferdinand Mocker.

Kaiser Rudolfs Instruktion und Ordnung für die Herrschaften Komotau, Rothenhaus und Platten vom 5. Mai 1599.[1]

Das Archiv des k. k. Ministeriums des Innern in Wien enthält in zweiundvierzig Faszikeln, wohlgeordnet nach Ländern und Jahreszahl, die wichtigsten Dokumente der österreichischen Forstgeschichte und des Waldeigentums, Materien die bis zur Gegenwart völlig unbearbeitet und den Fachkreisen unbekannt einer eingehenden Würdigung und Verwertung zum Nutzen der vaterländischen Forstwirtschaft harren.

Österreich ist bislang nicht so glücklich wie das Deutsche Reich, eine Forstgeschichte sein eigen zu nennen, denn unser Besitztum in besagter Richtung bedeutet nicht mehr als lediglich Bausteine, aus denen der ganze lehrreiche Bau der Geschichte des Waldes und seines Eigentums erstehen soll. Und doch stand und steht die österreichische Forstwirtschaft der deutschen nicht nach, wie es die Urkunden bezeugen.

Ich glaube es nicht unterlassen zu sollen, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß die reichen Quellen vaterländischer Forstgeschichte in Hinkunft genugsam Stoff für Doktor-Dissertationen an unserer Hochschule für Bodenkultur zu bieten vermöchten, und hege nur den heißen Wunsch, daß dieselben zum Segen unseres schönen Berufes in ausgiebigster Weise benutzt werden.

Besonders zahlreich und umfassend sind die Materien für die Geschichte des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts vorhanden. Sie boten mir beim Studium der Forstverfassung Österreichs unter der Regierung Maria Theresias und Josef II. eine feste Grundlage, ein vollkommenes Bild, sowie die Gewähr, ein hinlänglich genaues Urteil zu schöpfen.

Unter den ältesten Urkunden Böhmens verdienen besondere Erwähnung: „Die erste Forstordnung vom Jahre 1379 für Eger und sein Gebiet",[2] „Die Instruktion für die Herrschaft Brandeis usw.", sowie „Die Instruktion und Ordnung für den Forstmeister Hans Goltamer der Herrschaften Komotau, Rothenhaus und Platten vom Jahre 1599", welch letztere im nachfolgenden ausführlich wiedergegeben werden soll.

Ihr Inhalt erscheint aus späterer Zeit bei Einreihung in den oben genannten Faszikel am Titelblatte des Originales mit den Worten gekennzeichnet:

„Kaisl. Instruction für den Forstmeister der Herrschaften Komotau, Rothenhaus und Platten Hans Goltamer, hinsichtlich der Sicherung der Gränzen der Waldungen auf diesen Herrschaften sowohl gegen das Ausland als gegen Private hinsichtlich der Aufstellung tauglicher Heger und Forstknechte und seiner Aufsicht über dieselben, hinsichtlich der Beförderung der Holzflöße und Benützung und Verwendung der verschiedenen Holzarten, hinsichtlich der Pflege des Wildes, der Erhaltung und Belegung der Fischteiche und Bäche, Bestrafung der Holz-,

[1] Archiv des k. k. Ministeriums des Innern: Rudolf: Instruktion und Ordnung, welcher Gestalt unser Forstmeister und getreuer lieber Haneß Goltamer unsere Comothanische, Rothenhaußsche und Platnerische Herrschaften versehen und in seiner Verwaltung haben solle IV G 11
R IV G 13, 15. } Böhmen, Forstpersonale. Instruktion.
I B 1 und 3 }

[2] Original auf Papier in Fasz. 1 („Aus König Wenzels Zeit") im Egerer Stadtarchive.

Digitized by Google

Wild- und Fischdiebe und -Beschädiger und hinsichtlich der Ausrottung der Raubtiere und Vögel, der Fischottern und der schädlichen Hunde usw., nebst der Bestimmung seines Gehalts und der sonstigen Emolumente."

In jedem Großbetriebe, wie es insbesondere auch die Forstwirtschaft im gegebenen Falle war, erscheint außer der richtigen Organisation der Wirtschaftsführung und der entsprechenden Gewährmittel der Dienstkenntnisse und des redlichen Willens der zu bestellenden Beamten die Erlassung feststehender Dienstesvorschriften, an welche die Wirtschafts- und Hilfsbeamten gebunden sind, als unerläßliches Präventivmittel der Kontrolle. Sie beseitigen die Willkür der Wirtschaftsbeamten und gewähren dem Wirtschaftsherrn (Besitzer) die Möglichkeit, das System und den Umfang des Wirtschaftsbetriebes, sowie die Art und Weise der Geschäftsführung nach eigenem Ermessen zu bestimmen.

Anderseits erscheint es jedoch wieder notwendig, daß die Dienstesvorschriften, wie sie in den Instruktionen und Ordnungen niedergelegt werden, in der Hauptsache nur allgemeine Gesichtspunkte beinhalten und vorzeichnen und nicht durch weitgehende Einschränkungen oder Details dem Wirtschaftsführer die Hände binden. Insbesondere ist dies in jedem kaufmännischen Betriebe, und die Forstwirtschaft muß in gewissem Sinne namentlich mit Rücksicht auf die Verwertung ihrer Produkte darunter gezählt werden, völlig auszuschließen. Nicht Spekulation, sondern freie Kalkulation, rascher Entschluß und dessen Durchführung sind die Prämissen einer guten und modernen Wirtschaft. Die Instruktionen sollen nicht Reglements oder gar eine Art Polizei und Halsgerichtsordnungen sein, wie dies namentlich im verflossenen Jahrhundert mitunter vermeint wurde. — Sie sollen aber anderseits auch nicht solche Momente enthalten, welche auf gesetzlichem Wege ohnedies festgelegt oder Gegenstand der Moral sind.

Die Instruktion soll in erster Linie zur Deckung des Beamten gegeben sein und dienen. Wer im Sinne der vorgeschriebenen Normen handelt, soll jeder weiteren Verantwortung enthoben sein, das ist der vornehmste ethische Zweck einer modernen Instruktion, wie sie die heutigen sozialpolitischen Verhältnisse und Anschauungen bedingen.

Naturgemäß ist die weitere Schlußfolgerung zulässig, daß der Beamte von den Bestimmungen der Instruktion unter persönlicher Verantwortung dort abweicht, wo es das Interesse des Wirtschaftsherrn besonders zweckmäßig oder gar notwendig erscheinen läßt. Die Instruktionen sind im allgemeinen für mittelmäßig begabte und gebildete Beamte berechnet. Geistig hochstehende und wirtschaftlich sehr tüchtige Beamte, deren Kennen und Können das Mittelmäßige weit überragt, werden nicht zum Nachteil des Besitzers Abweichungen, die bureaukratisch nicht selten auch als Eigenmächtigkeiten hingestellt werden, in Fällen von weittragender Bedeutung namentlich in finanzieller Hinsicht einzugehen in der Lage sein.

Am leichtesten findet man ein Abweichen von der Instruktion bei einem tüchtigen Pädagogen begreiflich, der gewiß in ganz anderer Form, als es der vorgezeichnete Lehrplan befiehlt, früher und besser das Lehrziel, den Zweck des Unterrichtes erreicht. „Die Instruktion ist das Evangelium nur für denjenigen, der es nicht besser machen kann," sagt Dittes. Ähnlich verhält es sich bei Leitern von Geldinstituten oder Kaufhäusern.

Betriebe mit so weitgehend konservativer Tendenz, wie sie die Forstwirtschaft in ihrem Wesen bedingt, lassen Sprünge oder Extreme der Wirtschaftsvorhänge ohne inneren Nachteil nicht zu. Es ist eine alte Erfahrung, daß die Waldwirtschaft am tiefgehendsten durch unvermittelte Wechsel in der Wirtschaftsform alteriert wird. Prinzipienlosigkeit erschüttert die Grundlagen der Wirtschaft, macht die Beamten anfangs verzagt und später gleichgiltig.

Digitized by Google

Mit der Stellung des Beamten notwendig verknüpft ist die Kontrolle der Gebarung. Auch sie wird vielfach fälschlich als eine Art Untersuchung aufgefaßt, obgleich sie lediglich dem Beamten Deckung und volle Beruhigung hinsichtlich seiner Amtsführung bieten soll. Daß dies nur durch eine eingehende Kontrolle ermöglicht werden kann, ist sonnenklar.

Obgleich die Instruktion für die Herrschaft Komotau usw, in einer Zeit des wirtschaftlichen Niederganges erflossen, so zeigt sie in ihrer Gänze einen fortschrittlichen Gedanken und besondere Berücksichtigung der spezifischen Waldwirtschaft.

Wie in allen Instruktionen, besteht auch hier die erste und wichtigste Obsorge für den Forstmeister in der Sicherung des Besitzes; das bezügliche Kapitel besagt:

„Von den Rainnungen und Granizen. Erstlichen solle unser Forstmeister sein vleißiges Aufsehen haben, daß auf unseren Wäldern die Rainungen wie gegen dem Land zu Meißen also auch gegen den benachbarten in Beheimben ordentlichen und richtig gehalten, dieselben öfters bereisen und begangen und dabey also zugesehen werde, daß die alten Rainpaum gehauene und gesetzte Rainzaichen, auch aufgeworfene Kopizen unverrückter verbleiben, So Er aber in diesem Fall im wenigsten Verenderung spurrt, da selbe alßbalden Unserm Hauptman[1] anzaigen und berichten, der die Sachen mit allen Umbstenden nach langes Unverzuglichen auf unsere Böheimische Camer gelangen lassen und darüber beschaidts erwarten solle, Inmassen solches in sein des Haubtmans Instruction weitlauftiger begriffen."

Mit Rücksicht auf die besondere Bedeutung, welche der Wahrung der Eigentumsinteressen an Grund und Boden zukommen, ist die Verfolgung widerrechtlicher Eingriffe — wie aus dem Vorstehenden hervorgeht — der obersten Instanz der böhmischen Kammer vorbehalten, wobei der Hauptmann die eingehendsten Erhebungen zu pflegen hatte.

Zur strikten Überwachung war aber ein geeignetes und verläßliches Hilfspersonale für den Forstmeister unerläßlich, welches er auch mit Zustimmung des Hauptmanns zu bestellen hatte. Die Instruktion besagt diesbezüglich im Kapitel:

„Von Bestellung der Heger und Forstknecht.

Neben dem solle Unser Forstmeister in Allem dahin gedacht sein, das Er fromme, treue und fleißige Heger und Forstknecht, so angesessen unser Wald und Wildpan kundig doch allzeit mit Vorwissen unsers Haubtmans bestelle, auf und annembe, Vnd mit denselben nit allein verfüge, sondern auch selbst vleißige Zuschaue."

Der Forstmeister soll die Forste öfters bereisen und nachsehen wie das untergebene Personale seinen Dienstpflichten nachkommt, „wy sy eines und das andere in Wäldern bestellen vnd Jre Dienst verrichten Vnd do bey einem oder dem andern Vntreu oder Nachläßigkeit befunden, denselben darumben im Vorwissen des Hauptmans gebührlichen straffen, oder nach gelegenheit des verbrechens deß Diensts gar entsezen lassen."

Zu den Agenden des Forstmeisters zählte außer der Bewirtschaftung der ihm unterstehenden Herrschaften auch die Forstpolizei, die Beaufsichtigung der Wälder der Untertanen und insbesondere deren Schlägerungen. Die Instruktion enthält diesbezüglich die folgenden Weisungen und Bestimmungen:

„Demnach auch vnser Vnterthanen sonderlichen die Im gepirge Jre aigene vnd dann sondere gemein hölzer haben, in welchen einesteils böse Wirt die gehulz ganz vnd gar aböden vnd verwüsten, auch vnsere Wiltpan hiedurch schaden zufügen Vnd aber wir Inen solches ferners nachzusehen oder zu uerstatten, gar

[1] Pfleger.

Digitized by Google

nit gemeint, als solle forstmeister hiefüro keinen Vnterthan auß berüerten hölzern ainigen frischen steenden Stambholz Niderfellen, viel weniger zu Markt führen lassen, Er sey derselbe dann durch vnsere forstmeister oder forstknecht zu uor angewiesen, oder mit dem hierzu verordneten gemerkh gezaichnet. Doch solle forstmeister hierinnen gleichwol diese beschaidenheit gebrauchen, weile die Armen Leutlein im gepirge wenig korn, sondern des meisten haber pauen, der Inen auch ofters vnd aufen Veldt bleibt, daß Inen der holz verkauf dardurch Sy zur noth ein Protgeltl erlangen oder zum wenigisten Ire Zinß und Steuern davon entrichten künnen, nit ganz vnd gar gespert oder eingestelt, sondern soweit verstattet vnd zugelassen werde souil ohne sondere verwüstung der gehulz beschehen khume.

Vnd weile wir ohne diß auß der flöß, das holz anderst nit alß Schrageweiß verkauffen lassen wirdet der Vnterthanen holz vnserer flöß wenig schaden oder verhinderung thuen muegen. Sondern viel mehr den Armen hantwerchs leuten in der Stadt so einen ganzen Schragen auß der flöß zu kauffen nit vermugen, damit sy sich Irer holz Notturft von den Pauersfüderlein erholen zum besten er sprissen vnd khomben. Im fall auch vnser forstmeister oder forstknecht von wegen der holzflöß oder anderer Notwendigen verrichtung wegen nit alweg wann eß der Vnterthanen notturft erfordert dahin komen vnd die Anweisung thuen kundten, Solle vnser forstmeister den Richtern Jedes dorfs beuehlen, auch das gemerk zu stellen, das sy den Vnterthanen die Notturft vnd nichts Vbermäßiges an stadt des forstmeisters anweisen, Wurde aber forstmeister hernach befinden, das die Vnterthanen solch ordnung Vberschritten oder das die Richter ein mehrers als Inen beuohlen gethan hatten, So solle Er solches unsern haubtman außführlichen berichten vnd den Vbertretter Nambhaft machen. Der solle dißfalß gegen den verbrechern mit gebürlicher vnd Ernster Straf daran sich andere zu Spiegeln fürgeehn vnd dißfals keinen verschonen."

Die weitgehendste intensivste Obsorge und Aufmerksamkeit hatte jedoch, wie leicht nach den obwaltenden Verhältnissen am Schlusse des 16. Jahrhunderts zu ermessen, der Forstmeister und sein Hilfspersonal dem Wilde und der Jagd zu widmen. Die Maßnahmen zum Schutze der Wildbahn waren die mannigfaltigsten, insbesondere sollte das Wild nicht beunruhigt werden. Damit das Wild aus seinem Stand nicht vertrieben werde, so ist der „Ort mit der aushauung des Holzes sovil möglichen zu verschonen". Es sollen ferner „die Salzlacken oder Sulzen für das Wildt recht vnd wol zugericht vnd von einem Jedwedem in seiner Refier zu gebürender Zeit an gehörige ort gelegt werden. So aber eines teils Sulzen außgeleckt oder abkomben waren, Sollen sy zu jeder Zeit wann es die notturft erfordert von Neuem geschlagen werden, damit also das Wiltbret dahin gewehne vnd vmb souil lieber seinen Standt alda habe."

„Es sollen auch vnser Forstmeister, Forstknecht vnd Schuezen Jr sonder vleisiges aufmerken vnd nachsehen haben, das vns von den benachbarten, weder mit Jagen, hezen, schießen oder Waidwerchtreiben auf unsern Wäldern vnd gründen, eingriff beschehe, oder an dem Jungen Wilt, Es seyen hirschen, Ree, hasen oder feder Wiltbret schaden gethan werde, So aber Ainer oder mer dißfalß betretten, derselbe oder dieselben, sollen vnß oder vnßer Beheimischen Camer Namhaft gemacht vnd alß dann nach erkenntnis gestraft werden."

Auch sollen sie den „Wildbretentfremdern", wie hier die Wilddiebe genannt werden, „do sy deren wie bißhero auf den Wäldern spürn, und vermerken mit ganzen vleis nachtrachten, damit dieselben zu hafften vnd gebürender Straf gebracht werden. Vnd zu desto besserer ins werchsetzung dessen haben wir vnsern Haubtman beuelch gegeben, bey den dorfschaften im gepirge (so ohne diß wegen deß holzhauens vnd der flöß in des forstmeisters Jurisdiction) die entliche beschaffung zu thuen ihne forstmeister vnd forstknechten in solchen fällen,

Digitized by Google

Mit der Stellung des Beamten notwendig verknüpft ist die Kontrolle der Gebarung. Auch sie wird vielfach fälschlich als eine Art Untersuchung aufgefaßt, obgleich sie lediglich dem Beamten Deckung und volle Beruhigung hinsichtlich seiner Amtsführung bieten soll. Daß dies nur durch eine eingehende Kontrolle ermöglicht werden kann, ist sonnenklar.

Obgleich die Instruktion für die Herrschaft Komotau usw. in einer Zeit des wirtschaftlichen Niederganges erflossen, so zeigt sie in ihrer Gänze einen fortschrittlichen Gedanken und besondere Berücksichtigung der spezifischen Waldwirtschaft.

Wie in allen Instruktionen, besteht auch hier die erste und wichtigste Obsorge für den Forstmeister in der Sicherung des Besitzes; das bezügliche Kapitel besagt:

„Von den Rainnungen und Granizen. Erstlichen solle unser Forstmeister sein vleißiges Aufsehen haben, daß auf unseren Wäldern die Rainungen wie gegen dem Land zu Meißen also auch gegen den benachbarten in Beheimben ordentlichen und richtig gehalten, dieselben öfters bereisen und begangen und dabey also zugesehen werde, daß die alten Rainpaum gehauene und gesetzte Rainzaichen, auch aufgeworfene Kopizen unverrückter verbleiben, So Er aber in diesem Fall im wenigsten Verenderung spurrt, da selbe alßbalden Unserm Hauptman[1] anzaigen und berichten, der die Sachen mit allen Umbstenden nach langes Unverzuglichen auf unsere Böheimische Camer gelangen lassen und darüber beschaidts erwarten solle, Inmassen solches in sein des Haubtmans Instruction weitlauftiger begriffen."

Mit Rücksicht auf die besondere Bedeutung, welche der Wahrung der Eigentumsinteressen an Grund und Boden zukommen, ist die Verfolgung widerrechtlicher Eingriffe — wie aus dem Vorstehenden hervorgeht — der obersten Instanz der böhmischen Kammer vorbehalten, wobei der Hauptmann die eingehendsten Erhebungen zu pflegen hatte.

Zur strikten Überwachung war aber ein geeignetes und verläßliches Hilfspersonale für den Forstmeister unerläßlich, welches er auch mit Zustimmung des Hauptmanns zu bestellen hatte. Die Instruktion besagt diesbezügsich im Kapitel:

„Von Bestellung der Heger und Forstknecht.

Neben dem solle Unser Forstmeister in Allem dahin gedacht sein, das Er frome, treue und fleißige Heger und Forstknecht, so angesessen unser Wald und Wildpan kundig doch allzeit mit Vorwissen unsers Haubtmans bestelle, auf und annembe, Vnd mit denselben nit allein verfüge, sondern auch selbst vleißige Zuschaue."

Der Forstmeister soll die Forste öfters bereisen und nachsehen wie das untergebene Personale seinen Dienstpflichten nachkommt, „wy sy eines und das andere in Wäldern bestellen vnd Jre Dienst verrichten Vnd do bey einem oder dem andern Vntreu oder Nachläßigkeit befunden, denselben darumben im Vorwissen des Hauptmans gebührlichen straffen, oder nach gelegenheit des verbrechens deß Diensts gar entsezen lassen."

Zu den Agenden des Forstmeisters zählte außer der Bewirtschaftung der ihm unterstehenden Herrschaften auch die Forstpolizei, die Beaufsichtigung der Wälder der Untertanen und insbesondere deren Schlägerungen. Die Instruktion enthält diesbezüglich die folgenden Weisungen und Bestimmungen:

„Demnach auch vnser Vnterthanen sonderlichen die Im gepirge Jre aigene vnd dann sondere gemein hölzer haben, in welchen einesteils böse Wirt die gehulz ganz vnd gar aböden vnd verwüsten, auch vnsere Wiltpan hiedurch schaden zufügen Vnd aber wir Inen solches ferners nachzusehen oder zu uerstatten, gar

[1] Pfleger.

Digitized by Google

nit gemeint, als solle forstmeister hiefüro keinen Vnterthan auß berüerten hölzern ainigen frischen steenden Stambholz Niderfellen, viel weniger zu Markt führen lassen, Er sey derselbe dann durch vnsere forstmeister oder forstknecht zu uor angewiesen, oder mit dem hierzu verordneten gemerkh gezaichnet. Doch solle forstmeister hierinnen gleichwol diese beschaidenheit gebrauchen, weile die Armen Leutlein im gepirge wenig korn, sondern des meisten haber pauen, der Inen auch ofters vnd aufen Veldt bleibt, daß Inen der holz verkauf dardurch Sy zur noth ein Protgeltl erlangen oder zum wenigisten Ire Zinß und Steuern davon entrichten künnen, nit ganz vnd gar gespert oder eingestelt, sondern soweit verstattet vnd zugelassen werde souil ohne sondere verwüstung der gehulz beschehen khume.

Vnd weile wir ohne diß auß der flöß, das holz anderst nit alß Schrageweiß verkauffen lassen wirdet der Vnterthanen holz vnserer flöß wenig schaden oder verhinderung thuen muegen. Sondern viel mehr den Armen hantwerchs leuten in der Stadt so einen ganzen Schragen auß der flöß zu kauffen nit vermugen, damit sy sich Irer holz Notturft von den Pauersfüderlein erholen zum besten er sprisen vnd khomben. Im fall auch vnser forstmeister oder forstknecht von wegen der holzflöß oder anderer Notwendigen verrichtung wegen nit alweg wann eß der Vnterthanen notturft erfordert dahin komen vnd die Anweisung thuen kundten, Solle vnser forstmeister den Richtern Jedes dorfs beuehlen, auch das gemerk zu stellen, das sy den Vnterthanen die Notturft vnd nichts Vbermäßiges an stadt des forstmeisters anweisen, Wurde aber forstmeister hernach befinden, das die Vnterthanen solch ordnung Vberschritten oder das die Richter ein mehrers als Inen beuohlen gethan hatten, So solle Er solches unsern haubtman außführlichen berichten vnd den Vbertretter Nambhaft machen. Der solle dißfalß gegen den verbrechern mit gebürlicher vnd Ernster Straf daran sich andere zu Spiegeln fürgeehn vnd dißfals keinen verschonen."

Die weitgehendste intensivste Obsorge und Aufmerksamkeit hatte jedoch, wie leicht nach den obwaltenden Verhältnissen am Schlusse des 16. Jahrhunderts zu ermessen, der Forstmeister und sein Hilfspersonal dem Wilde und der Jagd zu widmen. Die Maßnahmen zum Schutze der Wildbahn waren die mannigfaltigsten, insbesondere sollte das Wild nicht beunruhigt werden. Damit das Wild aus seinem Stand nicht vertrieben werde, so ist der „Ort mit der aushauung des Holzes sovil möglichen zu verschonen". Es sollen ferner „die Salzlacken oder Sulzen für das Wildt recht vnd wol zugericht vnd von einem Jedwedem in seiner Refier zu gebürender Zeit an gehörige ort gelegt werden. So aber eines teils Sulzen außgeleckt oder abkomben waren, Sollen sy zu jeder Zeit wann es die notturft erfordert von Neuem geschlagen werden, damit also das Wiltbret dahin gewehne vnd vmb souil lieber seinen Standt alda habe."

„Es sollen auch vnser Forstmeister, Forstknecht vnd Schuezen Ir sonder vleisiges aufmerken vnd nachsehen haben, das vns von den benachbarten, weder mit Jagen, hezen, schießen oder Waidwerchtreiben auf unsern Wäldern vnd gründen, eingriff beschehe, oder an dem Jungen Wilt, Es seyen hirschen, Ree, hasen oder feder Wiltbret schaden gethan werde, So aber Ainer oder mer dißfalß betretten, derselbe oder dieselben, sollen vnß oder vnßer Beheimischen Camer Namhaft gemacht vnd alß dann nach erkenntnis gestraft werden."

Auch sollen sie den „Wildbretentfremdern", wie hier die Wilddiebe genannt werden, „do sy deren wie bißhero auf den Wäldern spürn, und vermerken mit ganzen vleis nachtrachten, damit dieselben zu hafften vnd gebürender Straf gebracht werden. Vnd zu desto besserer ins werchsetzung dessen haben wir vnsern Haubtman beuelch gegeben, bey den dorfschaften im gepirge (so ohne diß wegen deß holzhauens vnd der flöß in des forstmeisters Jurisdiction) die entliche beschaffung zu thuen ihne forstmeister vnd forstknechten in solchen fällen,

Digitized by Google

bey zu springen vnd mit nachvolgen auch in andere wege die hulfliche Hand zu raichen."

Falls jedoch das Forstpersonale einen „Wildbretentfremder" betritt, der sich zur Wehr setzt, so „wollen wir, daß solche leut, souil Immer muglichen ohne leibesgefahr zu handen gebracht werden. Im fall sich aber einer, so thätlichen erzaigen thete, werden sie sich der gebühr vnd Irer leibes Notturfft nach gegen einen solchen auch zu uerhalten wissen."

Im Walde Waffen zu tragen, war grundsätzlich untersagt und nur in ganz besonderen Fällen gestattet.

Die Instruktion besagt darüber: „Allen andern vnsern Vnterthanen aber", mit Ausnahme des Forstmeisters und der Forstknechte, welche lange und kurze Püxen mit sich führen konnten, sobald sie den Wald beritten oder begingen, „so auf den Wäldern zu uerrichten vnd zu wandeln, wollen wir Püxen und Armbrust mit sich zu tragen genzlich verboten haben." Wer außer der freien Straßen, Wegen oder Stejgen mit Püxen oder Armbrust betroffen wird, der ist dem Hauptmann zur Bestrafung anzuzeigen.

Eine Einschränkung dieser Bestimmung erscheint in der weiteren Folge gegeben: „Denjenigen aber so ihrer handtirung und Narung halb vber Land raisen Solln vmb der bösen leut willen durch vnsern Wald mit Püxen reitten vnd gehen erlaubt, vnd vnuerbeten sein. Wo aber einer auß solchen raisenden Personen, oder sonst ein ander im Veldt vor Püschen vnd Wälder außer der gewöhnlicheen Strassen dem Wiltbret oder geflügl nachgehen wurde, dem solle die Püxen genomben vnd den haubtman zu straffen angewiesen werden."

Damit das Wild nicht verscheucht oder verjagt werde, war es selbst den Forstbediensteten zur Pflicht gemacht, im Walde nicht zu schießen, außer zur persönlichen Verteidigung („entsezung Ires leibes") oder auf schädliche Tiere. Hiervon war jedoch nachträglich Meldung zu erstatten.

„Was aber die Raubthier, so dem Wiltbret schedlichen Als Peere, Wolf, Lux, Fux, Marder, Geyer vnd andere nachtailiche Vögel betrifft, denen sollen vnser forstmeister vnd forstknecht mit Schießen, Grueben, Eisen vnd anderweg alles Vleiß nachstellen, Insunderheit aber dahin bedacht sein, das sy zu Sommerszeiten vor vnd nach Pfingsten die jungen Wölf auß den Nestern aufheben vnd totschlagen lassen, damit solche Raubthier souil Imer muglichen verjagt vmb das Wiltbret vor Inen gesichert sein vnd desto vnuerhinderlichen Standt haben möge. Und do auch einer auß unsern forstknechten oder hegern einen Wolf oder Luxkopf vnsern haubtman zu bringet, Solle demselben von einen jeden alten Wolf oder Lux ein gulden vnd von einem jungen ein halben gulden behemisch auß vnsern Comothauischen Amtsgefellen geraicht, doch dem Kopf zum merkzaichen, das derselbe nit zum andern mahl furgezaigt, ein Ohr abgeschnitten werden."

Da es vorkam, daß Hunde, „so die Pauern vnd Schäfer halten" das Wild beunruhigen, es hetzen, verscheuchen „vnd auf andern grund treiben", ja zuweilen reißen, so wurde der Befehl erlassen, daß die Bauern ihre Hunde an Ketten halten, die Schäfer aber „so die Irigen mit zu Veldt nemben Knittl und Maulkörb anbinden sollen".

Revierende Hunde sollen erschossen und die Besitzer außerdem dem Hauptman zu Comathau angezeigt werden, „der alrait beuelch, dieselben mit den Thürn oder andern gefengknussen nach gelegenheit des verbrechens zu straffen vnd dißfals keinen zu uerschonen."

Bei den oberwähnten Vorsichtsmaßregeln waren Personaljagden naturgemäß ausgeschlossen, denn „außer schrifftlichen beuelchs von uns oder deme, dem wir eß auftragen werden Ainich wiltbret zu schießen oder fangen" sollen sich der Forstmeister und die Forstknechte „genzlichen enthalten." „So wir aber

Digitized by Google

für vns oder andere, was von hohem oder feder Wiltbret zu schießen vnd fellen verordnen, Solle forstmeister demselben gehorsamblichen nachkomben doch in alwege von demjenigen dem Er solch Wiltbret vberantworthen lest, einen Schein nemben vnd denselben seinen Waldt Raitungen beylegen."

Es erhellt daraus, daß die Verrechnung des Wildbretes eine strenge gewesen sein mußte.

Sehr eingehende Würdigung erfährt der Betrieb selbst bei ganz besonderer Betonung der Flößerei und des Vorganges bei der Holzfällung. Zur Holzarbeit waren vorwiegend die Untertanen im Erzgebirge bestimmt und sagt die Instruktion diesbezüglich: „Die Unterthanen am gepirg so in vnd alwege zu dem holzhauen vnd der flöß gebraucht worden Lassen wir nachmals dabey verbleiben. Vnd im fall sich einer oder der andre, auf des forstmeisters erfordern zum holzhauen vnd flößen nit zu rechter Zeit einstellen, seiner Anzahl holz der ordnung nach, verhauen vnd das Jenige, was Jme bey dem holzhauen vnd flößen auferlegt, der gebühr nach nit verrichten und sich also vngehorsamblich verhalten würde, denselben solle vnser haubtman ernstlichen Straffen vnd zur schuldigkeit anhalten."

Über die Einlage der Schläge wird bestimmt: „Ingleichen solle unser Forstmeister das Holz zur Flöß vnd verkauffen (außer der Windtbrüch, davon hernach andeuttung erüolgt) derordnung nach vnd nach, vnd bald hie, bald an einem anderen orth abtreiben lassen, Auf das die Ausgehauenen Refieren nit allein desto besser zu hegen sein sondern auch das Junge holz hernach geziegelt werde vnd man in kunftig widerumben auf die notturft holz zu hoffen habe." Auch eines rein waldbaulichen Moments erscheint im folgenden gedacht: „Wir wollen auch, das die Gipfl vnd Est, Inn Wäldern nit ligen gelassen, sondern aufgehauen, oder in anderweg, wie es die gelegenheit geben will, vns zum besten verkauft oder im fall solche etwa wegen der weitten entlegenheit nit zu nuz zu bringen, oder zu uersilbern weren, dieselben den leuten vergebliche gelassen oder zum eußeristen zu hauf getragen vnd verbrant werden sollen, damit das Junge holz desto vnuerhinderlicher aufwachsen vnd das Wiltbret seinen Standt darinnen haben khunne."

„Als auch die holzarbeiter bißweilen Ainzliche Paum, so vngeschlacht vnd mit sonderer mühe zu spalten sein stehen lassen, welche hernach, von den Windten vmbgeworffen werden, vnd das Junge holz hernider schlagen oder Ja an der stell verfaulen vnd den wider wachs verhindern derowegen solle vnser forstmeister solchen schädlichen brauch hinfüro ab vnd einstellen, damit das Holz ordentlich nach einander gefelt, aufgearbeit vnd gescheidtet werde."

„Das durrstehend auch ligendt holz, welches durch die großen windt auch des Eises vnd an-raumbs, vmbgeworffen wirdt vnd Summerszeit wegen der wässerigen haiden, vnd mößigen ort, an die flöß nit zu bringen auch in anderweg nit zu versilbern oder zu verkaufen ist, Solle vnser forstmeister, zu schragenholz hauen lassen vmb winters Zeit auf der Schlitten Pan zu weg vnd an die flöß zufuren verdingen, Inmassen mit dem Puchenenholz beschicht, darzu mit sonderm Bleiß ein Wohnhauß vnd Stallung erbauet, das baides die Vnterthanen vnd Roß von Acht tagen zu Acht Tagen Speiß, Trank und futter mit sich nemben draußen verbleiben vnd solche holzfurn verrichten. Was aber das Jenige dürre vnd ligende holz anlangt, so der flöß gar zu weit entlegen vnd angedeutter gestalt an dieselb nit zu bringen, dasselbe solle vnser forstmeister vnsere vnd fremden Vnterthanen in einem billichen werth damit die leutlein auch einen kleinen genuß vnd zum wenigisten das fuhrlohn daran haben, zu bequemer Zeit, dauon bey dem Schlagholz meldung beschicht, verkauffen vnd hinlassen, damit solches holz nit vergeblichen verderb oder erfaule, sondern vielmehr zu Nutz gebracht vnd die Wald geraumbt werden."

Digitized by Google

Da der Haubtman zu Comothau ehedem als Oberforstmeister die Wälder der Herrschaft Comothau, Rothenhaus und Platten verwaltete und auch die Holzflößerei versah, so hatte der Forstmeister die Weisung „keinen Neuen hau zu der flöß anfangen, noch ainich Schlagholz nach dem Sail verkaufen oder abtreiben zu lassen, Er habe denn die gelegenheit zuuor mit vnserm haubtman in Augenschein genomen vnd notwendig beratschlaget, Waß gestalt solche holzhaue der ordnung nach zu vnserm besten, am Nuzlichisten anzustellen vnd furzunemben sein, damit vnsere Waldt nicht hin vnd wider vernöset, sondern darinnen ordentlichen vnd wol gehauset vnd dißfals in alwege der wider wachs in Acht genomen werde."

„An denen orten vnd Enden wo das holz gefelt, vnd geschlagen wirdet, Es sey nun in den hohen wälden von Püschen oder Schlaghölzern, Wöllen wir, daß dieselben hau vnd Plätz solange bieß darinnen wider Jungholz aufwechst, weder mit Rint Vie noch Schafen behuettet, oder betrieben, sondern alles Vleiß geheget werden sollen, damit daß Ausschlagent vnd aufwachsent holz vnbeschedigter, desto besser fort vnd vber sich komen muege. Es sollen auch in den Schlaghölzern Scher oder Samb Paum stehen gelassen werden."

„Wie in gleichem auch den dorfschaften vnd Schäfern die triften wie weit sy zu hüeten abgesteckt werden sollen, damit sy der Wiltpan vnd den Jungen hölzern nit zu nahent komben."

„Vnd solle forstmeister demnach hierauf sein vleisiges nachsehen haben, das allem demgemäß vnd nit anders gelebet werde. So aber solches von einem oder den andern vberschritten wurde solle er den oder dieselben vnserm haubtman nombhafft machen, derselbe solle gegen den Verbrechern mit gebürlicher vnd ernster Straf verfahren."

Über die Aufnahme des erzeugten Materiales und Entlohnung der Arbeiter lesen wir: „Es solle auch vnser forstmeister das gehauene holz, wo nit alle Acht tag, doch zum lengsten Inner Vierzehn tagen, neben vnserm forstschreiber, abzehlen vnd abnemben. In sunderheit aber sein Vleisiges auf vnd nachsehen haben, das das holz in rechter Leng vnd gewehr gehauen, auch ohne Vortl vnd betrueg eingeschlagen, und abgegeben werde. Vnd was sich also an gehauenem holz befindet, das solle Er ordentlichen zu Register bringen vnd in vnser Comothauisch Ambt vnuerzueglichen vbergebenlassen, damit zeitlichen gelt darauf verordnet vnd die holzarbeiter, so arm vnd vnuermugent vnaufgehaltener bezahlt werden muegen."

Eine ganz besondere Obsorge hat der Forstmeister der Flößerei angedeihen zu lassen: „Vnd nachdem die holzflöß wie wir berichtet, die fürnembste Nuzung Vnser herrschaft Comothau geacht vnd gehalten wirdt, So solle vnser forstmeister, dieselbe zu gelegener Zeit des Jars, baides mit dem holz fellen, hauen anfuren vnd flößen, vor allen dingen befürdern vnd Insunderheit dahin bedacht sein, das das floßholz, alßbalden im früling souil muglichen Im zunemenden Mondschein gefelt, vnd volgendts vnüerzueglichen gescheidet vnd aufgesetzt werde, damit dasselbe den Sommer vber wol außdorren mit leichtern Costen angefurt vnd nachmals geflöst werden künne.

An denen orten, wo vnsere hölzer zur flöß gelegen vnd an dieselb zu bringen sein, Solle vnser forstmeister, weder Pau noch ander holz verkaufen lassen, sondern dasselb dem flößwerch zu guet für vns aufbehalten, weile wir deß holzes dadurch am besten genießen kunnen. Wann alsdann das gehauene holz aufgesezt, abgenomben vnd außgedorret Solle vnser forstmeister dahin bedacht sein vnd allen mueglichen Vleiß für wenden, daß beruertes holz zu rechter vnd gelegener zeit an die flöß geschafft vnd den leuten nach gelegenheit eß weit oder nahet zu furen, vmb einen billichen werth verdingt vnd Ja dahin gesehen werden, das man die flößwasser nit versaume vnd vergeblichen hinlauffen

Digitized by Google

lasse, Sondern das alsbalden wann die Schnee und flößwasser angehen, das holz zur stelle eingeworffen vnd an gehörige orth geflöst werden khunne."

Über die Arbeiten am Rechen standen folgende Anordnungen in Geltung: „Bey den Rechen da das flößholz ankumbt, Solle vnser forstmeister vleisig zusehen, das dieselben wol vnd genugsemblichen verwahret, auf das sich durch ab vnd hinwegreißung derselben, einigen schadens oder nachtails am holz zu befaren."

„Wie Er nichts wenigers auch für sich selbs darob sein vnd bey seinen Vntergebenen forstknechten vnd anderen verfuegen solle, daß das gehauene holz völlig an die flöß gebracht, vnd das wenigiste dauon in Wälden gelassen, Auch aufm Wasser richtige Nachflöser bestelt vnd das an die Vfer getribene holz hinach vnd an die Rechen gebracht vnd nichts derhinder gelassen oder entfrembdet werde."

„Jnsonderheit sollen vnser forstmeister vnd forstknecht, alles embsigen Vleises darob vnd dabey sein, das die zur flöß bestelte Arbeiter, mit einwerffung vnd fortflösung deß holzes nit schläfferig oder langsamb, sondern schleinig vnd fürdersamb vmbgehen, damit ermelt holz ehe vnd zuuor die Wasser verschiessen vnd klein werden fort vnd an gehörige orth gebracht werde.

So nun das holz nach verrichter flöß außgezogen vnd auf den flöß Plaz zusamen getragen vnd aufgesezt auch das Püchene von dem waichen abgesondert, weil eß in einem höhern kauf, Solle von demselben weder viel noch wenig, ab oder hinweg gefuhrt werden. Eß habe dann forstmeister solch holz zuuorn ordentlichen abgezehlt, vnd dem flößschreiber vbergeben, vnd dasselbe mit den holzhau Registern verglichen. Vnd wann sich auch gegen dem gehauenen holz, ein zugang befindt, welches billich sein solle, weil das holz in Wälden, was reichlicher alß aufm flöß Plaz eingeschlagen wirdt, So solle vns derselbe zu gueten gehen vnd verrait werden."

Über den Verkauf und die Verwertung des Holzes geben uns die bezüglichen Kapitel „Von den Holzmärkten", „Von den Pret Mühln", „Von Lattnholz", „Holz zum Berkwerchen", „Vaß- und Schindlholz" Aufschluß.

Um den Absatz des Holzes zu sichern und zu beschleunigen, wurde auch verfügt, daß die Untertanen bei keiner fremden Herrschaft Holz kaufen durften.

Der Ausschluß fast jeglicher Konkurrenz im nächstgelegenen Absatzgebiete muß naturgemäß auf die Preisbildung günstiger rückwirken als ein „Geschehen- und Gewährenlassen".

Die Entwendung des Holzes aus dem Walde wurde als Diebstahl betrachtet und als Verbrechen bestraft.

Die bezüglichen Weisungen seien aus Zweckmäßigkeitsgründen im Nachstehenden wörtlich wiedergegeben:

Von den Holzmärkten: „Den Holz Märkten solle vnser haubtman oder zum wenigisten der Amtschreiber beiwesig sein vnd vber das verkaufte holz gegen dem forstmeister ordentliche gegen zettel halten, vnd verfassen, damit man jeder zeits gewisse nachrichtung vmb wie uil eines vnd des andern Tages vnd orts holz verkauft, vnd bey weme die zahlung zu erfordern. Doch solle forstmeister in alweg dahin bedacht sein, daß das holz souil müglichen umb Par gelt versilbert werde. Jm Fall aber je dasselb bey eins tails nit sein kunte, vnd was verborgt werden mußte, Solle die zahlung auf gewisse vnd richtige leut gesehen werden, Auf daß böse schulden verschüettet, So aber hierüber wegen der Schlag vnd Waldhölzer außer der flöß verlorne schulden gemacht wurden Solle forstmeister hierumben zur haften schuldig vnd verbunden sein. Es ist vns auch für kommen, das vor diesem, die gemeinen holz Märkt dauon wir uizt erwehnung gethan, Auß diesen vrsachen (das vnser forstmeister im früling dem holzflösen an welchem vnß nit wenig, sondern viel gelegen stettigs beiwohnen müssen) nit

Digitized by Google

zeitlichen, sondern gar in Somer hinein wann die leut von Irer BeldArbeit nit Abkomen, vnd die holz Märkt besuchen kunnen, angestelt worden, dahero man dann, nit allein vmb souil wenig holz verkauft, sondern es haben auch Jr viel bedenken getragen, sich gegen den herbst, da das holz grün und schwär zu führen ist, vmb was anzunemben, derowegen vnß dann das holz zu schaden vnd nachteil erliegen blieben. hierumben so wollen vnd befehlen wir, das mehr geregte holz Märkt zeitlichen vnd so bald der Schnee raumbt, angestelt vnd zu mennigliches wissenschaft verkundt vnd ausgerufen werden sollen. Vnd do Jr forstmeister von der flöß nit abkommen vnd dabey sein kundte. So solle Er den forstschreiber neben etlichen forstknechten, so hierzu nüzlichen zu gebrauchen, dahin abordnen, damit berüerter holzverkauf, wie gemelt entweder in vnsers haubtmans oder Amtschreibers gegenwart angedeutter gestalt volzogen vnd verrichtet werde."

„Ferners weil vns auch auf den Comothauischen, sonderlichen aber den hassensteinischen Gründen so vnß nach absterben Maximilians von hassensteins, als ein fellig Lehen heimbgefallen eine große weitschaft an Aichen vnd andern Schlagholz zugehörige, So solle vnser forstmeister darob sein vnd in alwege sein aufmerken haben, wenn dieselben Schlaghölzer zeitig, daß solche nach dem Sail oder in anderweg wie eß aufs beste beschehen kan berkauft vnd zu gelt gemacht werden, damit die Stöckh desto ehender wider außschlagen, das Junge holz aufwachsen vnd wider zu Nuz komen muege."

Von den Pret Mühln.

„Zu unsern Pretmühlen solle forstmeister an gelegenen orten das Klözerholz zu bequember zeit anweisen, die Klözer auch schneiden schelen vnd winters zeits auf der Schlitten Pahn an vnd für die Mühlen fuhren lassen vnd in alweg die Klözer so für die Mühlen komen dem Pretschneider ordentlichen zu zehlen vnd zaichnen Auch was wöchentlichen an Spint vnd Schwarten, Pretten, Pfosten, Leisten und Latten geschnitten, vnd hingegen verkauft, wirdt in ein Register verfassen vnd hierüber richtige Raitung halten. Es solle auch forstmeister die Pretschneider mit Ernst dahin halten, daß Sy die Seeg Spen nit in das wasser komen oder fallen lassen, sondern dieselben aufhausen vnd beseits fuhren, das dadurch vnsern fohren Pächen kein schaden oder nachteil ernolge."

Von Lattnholz.

„Alß auch ein zeithero zu den Lattenstangen Jungholz gebraucht, dardurch der zuwachs an holz nit wenig verhindert, So solle vnser forstmeister die verordnung thuen das dergleichen Jungholz souil muglichen verschonet vnd die Latten auß großen Stämmen auf den Pretmühlen, wie oben gemelt, geschnitten vnd den leuten nach billichen werth verkauft werden."

Holz zum Perckwerchen.

„Vnd nachdem sich auf dieser vnser herrschaft Comothau, an vnterschiedlichen orten, Perckwerch eraignet, dannen hero auch auf diesen gründen drey frey Perck Städtlein außgesetzt worden vnd also zu hoffen ist, der Allmechtige möchte die Perckwerch mit der zeit nach seinen gnedigen willen vnd wolgefallen segnen vnd auf denselben reiche Anbrüche geben vnd bescheren, Vnd sich aber ofters begibet, daß ziemlich Silberhaltige gepeu auß mangel holzes vngepauet, erliegen bleiben müssen.

Digitized by Google

Alß solle vnser forstmeister dahin bedacht sein, daß die hölzer so dem Perckwerch nahent vnd wolgelegen nit abgetrieben, sondern Jm alwege den Perckwerchs notturften zu vorbehalten geschonet vnd geheget werden.

Denen an nizt alda pauenden Gewercken aber haben wir soüil holz als sy zu Jren gepauen bedurftig ohne Waldzins auf vnser gnedigistes wolgefallen bewilliget, doch anderer gestalt nicht, dann gegen ordentlichen Anweisung, welchem nach sich vnser forstmeister vnd forstknecht zu richten werden wissen."

Vaß und Schindlholz.

„Eß kombt vns auch für das die Püttner vnd Schindlmacher, sonderlichen wo dieselben in die hohen Wäldt geleget, vnserm gehulz merklichen schaden zufügen Jn deme, wo sy einen starken geschlachten Paum zu ihrer Arbeit, dienstlichen Niderfellen das derselbe etliche andere mit niderschlegt also das hernach der windt desto merer raumb vnd die nebenstehenden noch darzu vmb vnd darnider wirft hierdurch dann ofters in den besten wälden große lüeken vnd blössen gemacht werden, damit aber solches verhüettet, vnd dißfalls gute ordnung gehalten die Püttner vnd Schindlmacher, weil man derselben nit entrathen kan nichts wenigers auch verstehen werden kunnen, So solle forstmeister, das Vaß vnd Schindlholz keiner anderer, dann an denen orten wo man aufs kunftige Jar die holzhau anzustellen bedacht anweisen vnd abgeben lassen Auf das wanngleich hirdurch etliche kleinere Paum mit Nidergeschlagen oder das nebensteende holz vom Wind umbgefelt wurde, dasselbe vns in den nachgeenden Jaren wider zu Nuz gebracht werden kunne, vnd nit vergeblichen verfaulen dürfe."

„Die Unterthanen sollen sich bey keiner frembden herrschaft der holz Not turft erholen."

„Und damit bai des das flöß vnd ander holz desto ehendervnd besser zu gelt gemacht werden muge Sollen vnser forstmeister vnd forstknecht Jr vleißiges auf vnd nachsehen haben, daß sich vnsere Vnterthanen nit von frembden, oder andern herrschaften der holz Notturft erholen und dagegen vnsere Waldgefell hindern vnd sterken. So auch einer oder der ander betretten vnd erforschet wirdt, welcher holz auf andern Gründen erkauft, derselbe solle Vns nit allein daß holz verfallen haben, sondern andern zur Abscheuch noch darzu gestraft werden."

Von Entfremdung des Holzes.

„Unser Forstmeister vnd Forstknecht sollen auch auf den Wälden wie nichts wenigers in den Schlaghölzern Jr vleisige aufachtung vnd nachforschung haben, das vnß von bösen leuten einig holz entfrembdet, oder heimlicher weis hinwegt geführt werde. So sy aber einen oder mehr betreten, antreffen oder sonsten vberweisen wurden, das Er sich dergleichen bösen stückh gebrauchet, denselben sollen sy vnserm haubtmann anmelden, der hat alreit beuelch solche verbrecher nach gelegenheit deß Diebstals andern zur Abscheuch mit Ernst zu strafen vnd nachmals vns dieselben Straffen ordentlichen zu überraiten."

Unter den Nebennutzungen verdient besonders auf das Kapitel „Von harzen vnd Pechsieden" hingewiesen zu werden.

„Wo vnd an welchen orten man das holz in wenig Jaren zur Flöß hauen oder sonsten abtreiben lassen wil, Solle vnser Forstmeister das holz zu harz Reisen vnd Pechsieden lassen, doch gar nit auf dasjenige holz so noch zu wachsen, sondern auf daß Vberstendige vnd diß holz so ohne diß kürzlichen, wie gedacht gestelt vnd geschlagen werden soll gemeint, dann wir gnedigst entschlossen dißfalß der jungen hölzer genzlichen verschonen zu lassen."

Digitized by Google

Weiters oblag dem Forstmeister auch die ziemlich umfangreiche Teichwirtschaft und die Fischzucht in den fließenden Gewässern, wobei namentlich die „Forelle“ geschätzt und einer besonderen Obsorge teilhaftig wurde. Die Bestimmungen der Instruktion besagen:

„Von Teichten. Die Teucht, auf dieser unser Herrschaft Comothau, so bishero unser Forstmeister in seiner Versehung gehabt, Lassen wir nachmals in seiner Verwaltung verbleiben, doch solle solche in alwege in unsers Hauptmans oder Vertretters beisein, besetzt, gefischet und beides übr die einsatzung und was hernach beim Vischen in den Teuchten befunden ein ordentliches Register gehalten und die Visch aufs hochste verkauft, das gelt aber dafür Unsern verordneten Einnember angehendiget werden.

Und solle demnach Forstmeister bey den Teuchen sein vleisiges Zusehen haben, das an denselben weder mit Abreisen noch in ander weg einiger schaden ervolge. Und so auch die Wasser anlaufen oder sunsten unversehene Wasserguß komen Sollte Forstmeister uon einem Teuch zu dem andern Reitten und welche er so eilends nit erraichen kan, dieselben den Forstknechten zu begehen befehlen. Und do er eines oder deß andern orts schaden vermerket, denselben alßbalden mit hulf der negst angesessenen vnterthanen wenden und bessern lassen. Wann aber der schaden groß, und die Unterthanen dieser Orth zu wenig, Sollte er die andern vnterthanen durch Sturmleitten oder andere mittl beruffen, und den besorgenden schaden, souil muglichen furkomen und verhieten.

Weil auch auf dieser unser herrschafft etliche Fohrn[1] Teuchte und viel schöner Fohrn Päche, welche vnns in sonderheit angenemb sein. Alß sollen Forstmeister und Forstknecht Jr vleisiges auf vnd nachsehen haben, solches auch denen Dorf-Richtern, so nahent dabey gesessen, zu thuen beuehlen, das ermelte Fohrnbäch vleisig geheget vnd darin zu vischen, sonderlichen denen es nit gebürrt, gar nit verstatten. So auch einer oder mehr, Visch entfrembder von Jnen betretten, sollen sy dieselben gelengtlich anzunemben vnd vnserm Haubtman zu überantworten schuldig sein, der wirdet sy wie zu verwahren und Jr verbrechen wie sy darumben zu straffen auf unsere Beheimsche Camer gelangen zu lassen wissen.“

„Es sollen auch Forstmeister vnd Forstknecht, die Fohrnbäch vnd Teuchte an denen orten, wo sichs der Flößhalber leiden will, mit Reisig verhauen vnd belegen lassen, auf das die Jenigen so deß Vischens nicht befuegt umb souil desto weniger zu den Vischen komen vnd dieselben herrauß fangen khunnen.“

Hinsichtlich des Fischens selbst besagt die Instruktion:

„Wann auch in wizt berurten Pächen vnd Teucht zu unserm besten gefischt wirdet, So wollen wir, das allein die großen Stuckh vnd die, so zum ringsten einer Spann lang herauß gefangen entweder zur vnserer Kuchl Notturft geschickt, oder zu vnser verraittung verkauft, die Cleinen aber alle wider in die Päch geworffen werden, damit die Päch vnd Teuchte Vischreich verbleiben vnd nit verwust werden.“

Da den Fischen in Bächen und Teichen durch das zahlreiche Auftreten der Fischottern namhafter Schaden zugefügt wird, „sonderlichen wo man dieselben vermehren vnd nit zeitlichen Abfangen vnd stechen lest“, so ergeht die Weisung, daß der Forstmeister und die Forstknechte ihr Augenmerk darauf richten und den Schädlingen nachtrachten und dieselben vertreiben lassen.

Damit den Forellenbächen kein Schade oder Nachteil erwachse, soll der Forstmeister „die Pretschneider mit Ernst dahin halten, daß Sy die Seeg Spen nit in das Wasser komen oder fallen lassen“, sondern dieselben abseits in Haufen ablagern.

[1] Forellen.

Digitized by Google

Falls Teiche oder Flößgräben mangel- oder schadhaft werden, so hat sie der Forstmeister zwecks Verhütung eines größeren Schadens rechtzeitig ausbessern zu lassen. „Der vnkosten solle Jme gegen ordentlichen Register vnd seiner Quittung auß vnsers Comothauischen Rentgefellen, Jeder Zeits erstattet und bezalt werden."

In den Schlußbestimmungen wird dem Forstmeister das Recht eingeräumt, hinsichtlich etwaiger zweckmäßiger Abänderungen oder Ergänzungen der Instruktion Anträge direkt bei der böhmischen Hofkammer zu erstatten, welche auch die bezügliche Entscheidung treffen wird.

„So Beschließlichen auch vnser Forstmeister ein Notturft zu sein, Erachten vnd befinden wurde, daß dieser vnser Waldtordnung so allein zum Anfang also aufgericht ein merers vnd Nützlichers zu Inseriren oder zu uerleiben were, Solle er dieselben Artiggl mit guter außfuhrung iederzeits an vnsere Behemische Camer gelangen lassen vnd darüber beschaidts gewartten."

An Gehalt bezog der Forstmeister „200 fl. meisnisch aus den Comothauischen Rentgefellen". Bei auswärtigen Dienstreisen, und zwar außerhalb der Herrschaft Komotau, erhielt er „das gewöhnliche Liefergelt auf 2 Pferde, Brenn- und Kuchlholz für seine Behausung zu St. Sebastiansberg."

Über die Regenbogenforelle.

Im Monate Juni vorigen Jahres fand in Wien der Internationale Fischereikongreß statt. Derartige periodisch wiederkehrende Zusammenkünfte von Vertretern der Fachkreise aller Länder sind unstreitig von hoher Bedeutung. Ganz abgesehen davon, daß die Gelegenheit, sich wechselseitig persönlich kennen zu lernen, die Zwecke derselben nur fördern kann, führt in zweifelhaften Fällen, bei offenen Fragen mündliche Aussprache rascher und sicherer zu erfreulicher Einigung bei divergierenden Ansichten.

Auch dieser Kongreß war im wahren Wortsinn ein internationaler. Die zahlreiche Versammlung bot, da die Träger vieler auch in weiteren Kreisen bekannter Namen der Einladung gefolgt waren, die, sei es als Forscher, sei es als Praktiker längst in gelehrten Kreisen, in den Kreisen der Wasserwirte und Züchter, aus ihren Schriften bekannt waren, dafür Gewähr, daß die Zwecke, die der Kongreß verfolgte, auch tatsächlich erreicht werden würden. Vielfache Anregungen wurden gegeben, Irrtümer wurden berichtigt, für die wirtschaftliche Tätigkeit waren wichtige Fingerzeige zu erhalten. Selbstverständlich wurden auch viele Fragen besprochen, welche als rein wissenschaftliche nur indirekte Gegenstände von praktischem Werte betrafen. Was die rein praktischen Fragen geltenden Verhandlungen betraf, so mußten dieselben auch Kreise interessieren, die der Bewirtschaftung der Gewässer nur in zweiter Linie nahe stehen, die sich nur nebenbei mit einer kulturellen Tätigkeit befassen, welche wie keine zweite gewissermaßen das verbindende Glied zwischen Land- und Forstwirtschaft insoferne bildet, als heute, wo bekanntlich jegliches Mittel angewendet werden soll, um die Kultur von Grund und Boden erträgnisreicher zu gestalten, der umfassenden Bewirtschaftung der Waldgewässer ebensowenig entraten werden kann, wie derjenigen Flußwässer, Weiher und Teiche, welche dem Landwirte zur Verfügung stehen. Es sei deshalb gestattet, in diesen Blättern einen der aus diesem Grunde auch für den Forstmann lehrreichen Verhandlungsgegenstände in Kürze zu besprechen. Derselbe bezog sich auf die Regenbogenforelle, einer Salmenart, welche bekanntlich häufig zur Bestandesvermehrung Verwendung gefunden hat und dieselbe auch heute noch findet.

Digitized by Google

Als vor beiläufig 25 Jahren dieser amerikanische Salm in Europa eingeführt und zuerst von dem um das Fischereiwesen, namentlich um die Akklimatisierung fremder Fischarten so verdienstvollen Herrn v. d. Borne auf Berneuchen in Preußen gezüchtet wurde, war man der Ansicht, daß auf Grund der gemachten Erfahrungen diese Forellenart dazu berufen sei, gewissermaßen eine Konkurrentin unserer einheimischen Bachforelle zu werden. Ihre Genügsamkeit bezüglich der Anforderungen, welche sie an das Wasser stellt, ihr rasches Wachstum und vor allem der Umstand, daß sie in den Frühlingsmonaten laicht, erklärten es auch hinlänglich, daß man sie überall, wo dies irgend möglich schien, einzubürgern suchte, daß ihre Einbürgerung in Teichen und Flüssen, in wasserreichen Gerinnen der Ebene, sowie im rauschenden Gebirgsbach mit größerem oder geringerem Erfolge ein- und durchgeführt wurde. Insbesondere der Eintritt der Laichreife in den Frühlingsmonaten ließ die Regenbogenforelle als eine wertvolle Bereicherung der überhaupt zur Zucht geeigneten Salmenarten erscheinen. Daß hierin tatsächlich eine der schätzenswertesten Eigenschaften der Amerikanerin liegt, ergibt sich allein schon aus kaufmännischen Erwägungen. Da während des Spätherbstes und Winteranfanges, z. B. in Niederösterreich zwischen 15. Oktober und 15. Dezember die Laichzeit, somit die Schonfrist der Bachforelle fällt, so erschien die Regenbogenforelle, als Frühlingslaicher, dazu bestimmt, insbesondere während dieser Zeit den Bedarf an Forellen zu decken. Aber noch ein anderer Grund ließ sie hoch begehrenswert erscheinen, nämlich ihr bereits erwähntes rasches Wachsen. Tatsächlich übertrifft sie auch unsere Bachforelle in dieser Beziehung in bedeutendem Maße. Insbesondere anfänglich, als die Regenbogenforelle noch nicht so allgemein bekannt gewesen, wie dies gegenwärtig der Fall ist, erzählte man sich Wunderdinge von ihrem Zuwachsvermögen. Es war gar nicht zu staunen darüber, daß die Wasserwirte soviel als möglich trachteten, diesen farbenprächtigen Salm in ihren Gewässern einzuführen. Die Zuchtanstalten hatten vollauf zu tun, junge Regenbogenforellen waren als Besatzmaterial ein viel begehrter, sehr gut bezahlter Artikel geworden. Im Laufe der Jahre hat sich dieser Sturm gelegt, die Ansichten sind geklärt und heute ist es zufolge der von so vielen Seiten mit der Regenbogenforelle durch eine so lange Reihe von Jahren gemachten Erfahrungen möglich, sich ein den tatsächlichen Verhältnissen völlig entsprechendes Bild von den Eigenschaften dieser Salmenart, von ihrem wirtschaftlichen Werte zu machen.

Kurz zusammengefaßt läßt sich derselbe auf folgende Weise präzisieren: Dort wo die Regenbogenforelle hinpaßt, ist sie eine vorzügliche Bereicherung unserer überhaupt zur Zucht geeigneten Fischarten und verdient daher vollste Beachtung. „Wo sie hinpaßt." Die Gewässer, rücksichtlich welcher dies der Fall ist, lassen sich mit wenigen Worten bezeichnen. Es sind dies Teiche mit verhältnismäßig geringem Wasserwechsel, Teiche, deren Wasser- und Bodenverhältnisse ungefähr zwischen denen sehr guter Karpfenteiche und ausgezeichneter Salmenteiche die Mitte halten, ferner der Unterlauf größerer, wasserreicher Salmenflußwässer und Wasserläufe, die sich zum Aufenthalte karpfenartiger Fische, d. i. des Karpfen, der verschiedenen Weißfischarten, eignen.

In alle übrigen Gewässer, so z. B. in ausgesprochene Bachforellengewässer, gehört die Regenbogenforelle nicht. Gerade der Umstand, daß sich die Amerikanerin somit für die eigentlichen Waldgewässer nicht eignet, veranlaßt mich hier über diesen Verhandlungsgegenstand des Kongresses zu sprechen. Der Hauptgrund, weshalb die Regenbogenforelle nicht für Bachforellengewässer paßt, liegt darin, daß sie eine äußerst empfindliche Nahrungskonkurrentin der Bachforelle ist, dieselbe mit der Zeit aus dem Gewässer verdrängt und einen weit geringeren Marktwert als die Bachforelle hat. Gerade so wie es irrationell wäre, auf einem Kahlschlag minderwertige Holzarten, z. B. Birken dann zur Auf-

Digitized by Google

forstung zu verwenden, wenn man hierzu wertvollere, z. B. Fichten, verwenden kann, so wäre es niemals wirtschaftlich zu rechtfertigen, die um so vieles geringwertige Regenbogenforelle zur Bestandvermehrung in Wasserläufen zu wählen, die sich für Bachforellen eignen. Da, wie gesagt, die Futterkonkurrenz der Regenbogenforelle auf die Zuwachsergebnisse der Bachforelle hemmend wirkt, so erscheint diese Regel gewiß um so berechtigter. Die niemals ausbleibenden Folgen dieser Konkurrenz erklären sich einmal daraus, daß die Regenbogenforelle eine weit größere Aufnahmsfähigkeit für Futterstoffe besitzt, als die Bachforelle, ferner auch aus dem Umstande, daß sie die Nährstoffe aufsucht, während die letztere fast ausschließlich nur nimmt, was ihr zuschwimmt oder durch das Wasser entgegengebracht wird.

Wie ferner ebenfalls bereits erwähnt wurde, gilt, und mit vollem Rechte, auch der Umstand, daß die Regenbogenforelle Frühlingslaicher ist, als einer der Hauptgründe ihrer möglichsten Verbreitung. Nun hat man auch in dieser Richtung Erfahrungen gemacht.

In den Monaten Dezember und Januar fanden sich in einigen Gewässern vollkommen laichreife Regenbogenforellen. Anstatt im März und April fand ihre natürliche Vermehrung, so z. B. in steirischen Wasserläufen, mitten im Winter zu gleicher Zeit mit jener der Bachforellen statt. Insbesondere dieser Umstand war aus mehrfachen Gründen auch tatsächlich dazu geeignet, den Nimbus, der die Amerikanerin anfänglich umgeben, schwer zu schädigen. Nicht nur die bereits erwähnten kaufmännischen Interessen waren es ja, welche die Regenbogenforelle eben wegen des Eintrittes ihrer Laichzeit in den Frühlingsmonaten so wertvoll machten, sondern auch der Umstand, daß sie gerade zufolge des Laichens im Frühling um soviel leichter aufzuziehen gewesen, als die Bachforelle. Je weiter nämlich die Jahreszeit vorrückt, je länger die Tage werden, je mehr sich die Wirkung der erwärmenden Sonnenstrahlen auf der Flur und im Wasser geltend machen, desto massenhafter entwickeln sich auch die natürlichen Nährstoffe, die zum großen Teile für das freie Auge des Menschen gar nicht oder doch kaum wahrnehmbar, die Erstlingsnahrung auch der Regenbogenforellenbrut bilden. Derjenige Züchter, der große Mengen von Brut der Winterlaicher aufzuziehen hat, weiß diesen Umstand auch richtig zu würdigen. Daß daher die eben angeführten Beobachtungen und Erfahrungen auf die Salmenzüchter ziemlich konsternierend wirken, liegt nahe genug.

Der Internationale Kongreß hat nun den Anlaß zu lebhaftem Meinungsaustausch in dieser Richtung gegeben. Das Endergebnis der Verhandlungen war, daß die weiteren Erörterungen über die Frage, ob für die Regenbogenforelle eine andere Schonzeit festzusetzen sei oder nicht, jener Internationalen Kommission zuzuweisen wären, welche sich, laut Kongreßbeschluß, auch noch mit mehreren anderen Fragen zu beschäftigen haben wird.

Nachfolgendes wurde jedoch schon durch die Verhandlungen des Kongresses festgestellt:

Bei den Beobachtungen hinsichtlich des Eintrittes der Laichzeit der Regenbogenforelle muß zunächst der Umstand im Auge behalten werden, daß dieser Salm in der Jugend, d. h. im Alter von zwei und drei Jahren, regelmäßig bedeutend später laicht, als ältere Artgenossen. Erst vom vierten Lebensjahre ab ist es möglich, bei dieser Salmenart tatsächlich wertvolle Beobachtungen machen zu können. Kälte verzögert ferner den Eintritt der Laichperiode, Wärme verfrüht denselben. Bei hohen Kältegraden dauern die einzelnen Laichperioden auch bedeutend länger, als bei milderen Temperaturen. In kalter Zeit genügt es, die Regenbogenforellen alle 10 bis 14 Tage, ja selbst alle 3 Wochen auf ausstreifbare Eier zu untersuchen, bei milderer Temperatur muß dies jedoch alle 8 Tage, sogar wöchentlich zweimal geschehen. Es kann auch vorkommen, daß das Laich-

Digitized by Google

geschäft im Januar beginnt, bei Umschwung der Witterung jedoch selbst 4 Wochen aussetzt. Bei kalten Vorwintern verzögert sich der Eintritt der Laichreife bis zum Februar, bis zum März und umgekehrt. Daraus erklärt sich in zahlreichen Gebirgswässern der Eintritt der Laichperiode im Frühling, ja selbst in den Monaten Mai und Juni. Wo jedoch im Winter warme Quellen vorhanden sind, tritt dafür die Laichreife im Dezember, im Januar ein. Trotzdem ist die Regenbogenforelle ein Frühlingslaicher, dessen Embryo im Ei eine weit geringere Wärmesumme zur Entwicklung benötigt, dessen Dottersackperiode in summa bedeutend kürzer währt, als dieselbe Lebensepoche bei den ausgesprochenen Winterlaichern, z. B. der Bachforelle, dauert. Während die Winterlaicher zur Zeitigung ihrer Eier 440 Tagesgrade an Wärmesumme brauchen, ist diese Wärmesumme bei den verschiedenen Arten der im Frühling laichenden Salmoniden um so kürzer, je später im Jahre sie laichen. Bei der Regenbogenforelle beträgt sie beiläufig 320 Grade, ferner dauert die Dottersack-(Jungbrut-)Periode bei der Amerikanerin die Hälfte der Zeit, die sie bei der Bachforelle währt. Es ist auch sehr zweifelhaft, daß eine ihre Brut so rasch zeitigende Forellenart, wie die Regenbogenforelle, im allgemeinen ihre Laichzeit jemals so weit verfrühen wird, daß ihre Brut schon während der Herrschaft des Winters freßfähig wird, was natürlich dann eintreten müßte, wenn der Eintritt der Laichzeit derselben in den Monaten Dezember oder Januar zur Regel würde.

Er ist eine alte Erfahrungssache, daß rücksichtlich jeder Fischart Eintritt und Beendigung der Laichperiode alljährlich mehr minder bedeutenden Schwankungen unterworfen sind. Daß sich der Wasserwirt bei der Ausnutzung seiner Gewässer daher niemals allein nur die Einhaltung der gesetzlich festgesetzten Schonzeiten zur Pflicht machen wird, sondern sich die Zeit des Schonens hinsichtlich jeder Fischart von den Fischen selber Jahr für Jahr vorschreiben lassen muß, ist eine logische Folge dieser Erscheinung. Die Regenbogenforelle ist, wie auch auf dem Kongreß übereinstimmend festgestellt wurde, zufolge der vorstehend erwähnten Eigenschaften ein wirtschaftlich derart wichtiger Fisch, daß ihre Zucht auch weiterhin nur wärmstens empfohlen werden kann. Allerdings wird sie ihre guten Eigenschaften nur in jenen Gewässern entwickeln, in welche sie gehört, für welche sie paßt. Welche dies sind, wurde eingangs angeführt. Dr. G.

Der Vogelzug und seine Rätsel.[1]

Von Dr. Friedrich Knauer.

Zu Zeiten äußert sich das Tierleben in so ungebundener wilder Vollkraft, daß wir solcher Unbändigkeit ebenso verblüfft und bewundernd gegenüberstehen, wie etwa dem Toben eines nach einem Gewitterregen mächtig angeschwollenen Wildbaches, der über alle Hindernisse hinweg verheerend von den Höhen zu Tal fährt. Es ist wie ein unüberwindlicher dunkler Drang, der da unwiderstehlich Tausende und Tausende Lebewesen überkommt, wenn wir in manchen Jahren den nordischen Lemming zu Hunderttausenden seine heimischen Hochplateaus verlassen und über alle Hindernisse hinweg über Felsen und reißende Ströme immer in gerader Richtung vorwärts drängen sehen, wenn in vielen Millionen der Hering in ungestümer Hast nach seinen Laichplätzen zieht, in so dichten Scharen, daß das Meer weithin als eine einzige, schillernde, silberglitzernde Masse

[1] Siehe auch die demnächst erscheinende Schrift: „Der Vogelzug und seine Rätsel" von Dr. Friedr. Knauer. Berlin, Hermann Hillger.

Digitized by Google

schwimmender Fische erscheint, die unteren Fische die oberen aus dem Wasser drängen und so die Scharen in der Mitte deutlich anschwellen, oder wenn im südlichen Afrika zurzeit der Dürre viele Tausende Springböcke plötzlich nach den fruchtbareren Grasplätzen auswandern und in ihrem stürmischen Wanderdrange mit unwiderstehlicher Wucht nicht bloß ihre Weidegefährten, die Gnus, Zebras, Bläßböcke, Strauße, sondern auch die Löwen und andere Raubtiere mit sich reißen. Solch einem rätselvollen Phänomen, einem erstaunlichen Ereignis, das in das stille Vogelleben urplötzliche, eingreifende Veränderung bringt, den Vogel von seiner Scholle zu weiter Wanderung in die Ferne drängt, stehen wir auch im periodischen Vogelzuge gegenüber, einer uralten Erscheinung im Leben vieler Vogelarten, heute in seinen Motiven nicht viel besser klar als vor Menschengedenken. Sagt doch Heinrich Gätke,[1] der vielgenannte Vogelkenner, der 50 Jahre lang auf der Vogelwarte Helgoland der Beobachtung des Vogelzuges sich gewidmet hat: „Alles, was bisher über den Vogelzug in Erfahrung gebracht worden ist, bietet keinen Leitfaden dar, an dem man in die Tiefen seiner Wunder zu dringen vermöchte. Ein Menschenleben ist zu kurz für dieses unerschöpfliche Feld und es erfüllt mit tiefem Bedauern, daß man nicht von dem Standpunkte aus, auf welchen man am Schlusse desselben gelangt, die Beobachtungen und Forschungen von neuem zu beginnen vermag."

Von der Mächtigkeit des Wanderdranges, der den Zugvogel fortdrängt, und von den Massen, die da alljährlich in Bewegung gesetzt werden, bekommt man erst eine rechte Vorstellung, wenn man von einer viel beflogenen Vogelwarte aus das Kommen der Zugvögel im Frühling und Gehen im Herbst verfolgen kann. Eine solche vielgenannte Wanderstation der Zugvögel ist eben die erwähnte Vogelwarte Helgoland. Da ist im Frühjahr nach Gätkes Schilderungen gegen 10 Uhr vormittags die Insel zur Zugzeit von Schaafstelzen, Rötlingen, Wiesen- und Steinschmätzern, Laubvögeln, Blaukehlchen, Schilfrohrsängern überdeckt, alle Felder und Gärten der Insel sind über und über von Vögeln besetzt und auch das Geröll am Fuße des Berges, das Gesträuch und der Sandhafer der Düne wimmeln von Tausenden Vögeln, besonders Grasmücken und anderen Sängern. In überwältigender Massenhaftigkeit aber kommt der Vogelzug, nächtlicherweise bei dem Lichte des Leuchtturmes gesehen, zur Geltung. Das ganze Firmament widerhallt da von einem Gewirre von Hunderttausenden nahen und fernen Stimmen, wie die Schneeflocken eines dichten Schneefalles umwirbeln Lerchen, Stare, Drosseln, vermengt mit Goldregenpfeifern, Austernfischern, Kibitzen, Strandläufern, Brachvögeln, die Leuchtfeuer, zu vielen Tausenden kommend und immer wieder durch neuen Nachschub ersetzt und ganz unzählbar sind die Massen der Krähen, welche beim Herbstflug Helgoland passieren. Diese Massenzüge der Zugvögel währen eine ganze lange Herbstnacht an, ja sogar während mehrerer aufeinander folgender Nächte. So dauerte ein Zug von gelbköpfigen Goldhähnchen, welches zuweilen ebenfalls in solchen Massenwanderungen auftritt, von 10 Uhr nachts am 28. Oktober 1882 bis 9 Uhr früh am 29. Oktober. Ein Wanderzug von Milliarden Lerchen und Staren währte vom 26. Oktober 1883 abends von 11 Uhr bis zu den Morgenstunden des 31. Oktober. Ein in der Nacht des 27. Oktober 1883 auf Helgoland von Ost nach West gerichteter Millionenzug von Vogelwanderern wurde zu gleicher Zeit und in gleicher Menge auch bei Hannover, 28 Meilen südlicher, beobachtet. Es mag hier erwähnt werden, daß man bei am Tage ziehenden Vogelschwärmen wiederholt in die Lage kommt, Handcamera-Aufnahmen zu machen, und dann, etwa wie die Astronomen die Sternenmenge schätzungsweise zählen, auch die Zahl der Individuen eines

[1] Die Vogelwarte Helgoland. Herausgegeben von R. Blasius. Zweite, vermehrte Auflage. Braunschweig. J. H. Müller. 1900.

Digitized by Google

solchen Vogelschwarmes beiläufig zu berechnen vermag, indem man die erhaltenen Bilder vergrößert, in Zählungsquadrate einteilt und dann die Punkte mit der Lupe abzählt.

Die Zeit des Abzuges im Herbst und der Ankunft im Frühjahr ist nicht in jedem Jahre die gleiche. Als erste Frühlingsboten finden sich bei uns die Lerche und der Star ein. Wo der Kiebitz in Menge auftritt, ist er es, der als der eigentliche Frühlingsbote gilt. Mit Beginn des März mehrt sich die Zahl der eintreffenden Zugvögel von Tag zu Tag. Es stellen sich, in günstigen Jahren schon Ende Februar, die weiße Bachstelze und die Gebirgsstelze, etwas später das Hausrotschwänzchen, dann später der Gartenrotschwanz, das Rotkehlchen, das Blaukehlchen, die Schafstelze, die Laubsänger ein. Schon in der zweiten Hälfte des Februar bekommt man im Fichtenwalde den Sang der Misteldrossel, etwas später den der Wacholderdrossel zu hören. Im Februar schon trifft die Hohltaube, im März die Ringeltaube in unseren Wäldern ein. Im März stellen sich auch der Baumpieper, der Rohrammer, der Steinschmätzer, die Heckenbraunelle, der Girlitz, der Stieglitz und andere Finken ein. In der zweiten Hälfte des April erscheinen dann die Schwalben. Recht spät finden sich dann nach allen diesen und vielen anderen Ankömmlingen der Vogelwelt der Wiedehopf, der Kuckuck, der Mauersegler, der Alpensegler, der Ziegenmelker, der Pirol, die Turteltaube, die Mönchsgrasmücke, die Dorngrasmücke, der Waldlaubvogel, der Gartenlaubsänger, die Nachtigall, der graue Würger, der rotrückige Würger, der Wachtelkönig, die Wachtel ein. Und wohl noch unbestimmter und in verschiedenen Jahren wechselnder ist der Abzug der Zugvögel. Die im Frühjahr am spätesten eingetroffenen Vogelarten sind es auch, welche am frühesten wieder abreisen. Den Anfang macht, meist am 1. August, der Mauersegler; ihm folgen auf dem Fuße der Pirol, der Kuckuck, die Turteltaube; Ende August, spätestens anfangs September verlassen uns der Wendehals, der Wiedehopf, der Neuntöter, die Schafstelze, der Drosselrohrsänger, der graue Fliegenfänger, die Wachtel, nach ihnen die Nachtigall, das Blaukehlchen, die Gartengrasmücke, die Mönchsgrasmücke, die Zaungrasmücke, die Schwalben u. v. a. Die Feldlerchen, Stare, Singdrosseln, Rotkehlchen, Hausrotschwänzchen, die weiße Bachstelze und die Gebirgsstelze verlassen uns zwar auch im Oktober noch nicht, beginnen aber ruhelos hin und her zu streifen, bis sie sich dann im Spätherbst auch auf die Wanderschaft begeben.

Nach Palmèn[1] u. a. würden sich die Zugvögel auf ihrer Wanderung an ganz bestimmte Zugstraßen halten. Man kennt ja solche von zahlreichen Zugvögeln eingehaltene Zugstraßen mehrere. Eine solche Vogelzugstraße führt, wie wir schon erwähnt haben, über Helgoland, welche Vogelwarte die Wanderer von Ost nach West passieren. Man kann die Spur dieser Helgolandwanderer bis zur englischen Südwestküste verfolgen; von da ab geht sie verloren und man kann nicht bestimmt sagen, wohin die Millionen von Zugvögeln, welche über Helgoland wandern, geraten. Eine von Zugvögeln viel beflogene Zugstraße geht von der Elbe und Weser stromaufwärts zur Senke zwischen dem Vogelsberg und dem rheinischen Schiefergebirge und weiter durch die Wetterau zur Rheinebene und dann den Rhein hinauf gegen die Schweiz. „Es ist nicht ohne Interesse," sagt Kobelt, „daß sie der alten tertiären Meeresstraße entspricht, die in der Miocänperiode das Mainzer Becken mit dem Nordmeer verband".[2] Viele Zugvögel, besonders Strandvögel, ziehen den unteren Rhein entlang bis zum Gebirge, dann längs der Mosel zur Saône und Rhône. Ein Hauptteil der deutschen Zugvögel wendet sich nicht nach Südwesten, sondern nach Osten und zieht die Donau ab-

[1] J. A. Palmèn: „Über das Wandern der Vögel." Berlin. 1878.
[2] Dr. W. Kobelt: „Die Verbreitung der Tierwelt." Leipzig. Chr. H. Tauchnitz. 1902.

Digitized by Google

wärts nach dem Mittelmeergebiete. Sie und die von den baltischen Küsten längs der Weichsel und der Oder geflogenen Zugvögel stoßen in Ungarn zusammen. Kobelt hält es für sehr wahrscheinlich, daß aus der ungarischen Tiefebene drei Hauptstraßen nach dem Meere führen, eine südöstlich durch die Senke des Pustertales zur Etsch, eine zweite mehr südlich längs der Kulpa und Unna zum Quarnero und eine dritte quer über die Balkanhalbinsel durch die Senke der Morawa und dann den Vardar entlang zum Archipel. Die dritte, einem tertiären Laufe der Donau folgende Straße vereinigt sich in der makedonischen Ebene mit der großen Vogelzugstraße, auf welcher die Zugvögel des westlichen Rußland und Galiziens um die Karpathen herum ziehen. Die Alpen kommen für die aus dem Nordosten kommenden und für die deutschen Zugvögel erst in zweiter Linie in Betracht; die große Mehrzahl geht über die Jurasenke zur Rhône, wenige überfliegen den Splügen und etwa noch den Julier, den aus Salzburg und Bayern kommenden Zugvögeln ist wohl der Weg über den Brenner der bequemere. Die ausdauernd und kräftig fliegenden Zugvögel, wie die Kraniche, Störche, Graugänse und Saatgänse, wagen wohl den direkten Hochflug über die Alpen. In der Schweiz fliegen die Zugvögel nach Studer und Fatio[1] auf verschiedenen Hauptzugstraßen nach dem Rhônetal und längs diesem zum Meere. Der größte Teil der Schweizer Vögel, an die sich die west- und mitteldeutschen anschließen, zieht längs des großen Tales zwischen den Alpen und dem Jura, hält sich dabei besonders längs des Jura und gelangt durch die enge Genfer Pforte in das weite Rhônetal, wohin auch die meisten Zugstraßen aus den nördlichen Alpentälern, auf welchen die kleineren Raubvögel, die in der Schweiz brütenden Watvögel, die Wachteln, die Sperlingsvögel ziehen, einmünden. Die Vögel der nördlichen Kantone (Schaffhausen, Basel) ziehen mit dem großen ostwestlichen Vogelzuge längs des Rheines und durch die nördlichen Paralleltäler des Jura nach dem Rhônetal. Ein südlicher Zug geht längs des Inn und überfliegt aus dem Engadin den Julier von Nordosten nach Südwesten zum Comersee hin.

Wichtige Etappen des Vogelzuges sind der Bosporus und die Dardanellen, über die Aléon und Bian berichtet haben.[2] Zweimal im Jahre ist der Bosporus der Schauplatz des Massendurchzuges von verschiedensten Raubvögeln, denen sich verschiedene Watvögel anschließen. Gewöhnlich beginnt der Zug um den 10. März und währt bis Ende April. Zuerst treffen die Adler, allen voran der Kaiseradler, dann der Schelladler, eine oder zwei Wochen später der Schreiadler, ein. Dann rücken in großen, dichten Wolken die Mengen der anderen Adler, Geier, Falken, Milane, Bussarde, Sperber an, mit ihnen Reiher, schwarze Störche, zuweilen auch Kraniche. Auch der in abgesonderten Scharen und viel höher fliegende weiße Storch hält manchmal auf ganz kurze Zeit am Bosporus an und fliegt eine Zeitlang in der Runde umher. Vielleicht noch bunter und massenhafter ist der Zug anderer Sumpf- und Wasservögel am Bosporus und auch Singvögel ziehen hier in Menge durch. So kamen nach den Beobachtungen von Aléon und Bian im Frühjahrszuge 1869 mit den Raubvögeln außer den Kranichen auch kleine Vögel, Turmsegler, Schwalben, dickschnäbelige Finken mitten unter den Räubern an. Darüber und über die Zugvögel, welche Malta, das keine eigentliche Zugstation zu sein scheint, berühren, sind die Beobachtungen wohl noch sehr lückenhaft. In Osteuropa führt eine große Vogelzugstraße vom Weißen Meere zum Kaspisee. Es liegen da außer anderen Beobachtungen und Schilderungen von Blasius,[3] Habizl[4] und Menzbier[5] vor. Die Massen von

[1] Katalog der Schweizer Vögel. Bern.

[2] Des Migrations des oiseaux de proie sur le Bosphore de Constantinople Rev. Mag. Zoologie. 1869.

[3] Reise im europäischen Rußland.

[4] Cornelius: „Zug- und Wandertiere aller Tierklassen." Berlin. 1865.

[5] Bull. Soc. imp. Natur. Moscou. 1886. T. 62. Nr. 1.

Digitized by Google

Sing-, Strand- und Wasservögeln, welche alljährlich vom Ende Juli und August an längs der Dwina und ihren Seitenflüssen auf der Winterflucht sich befinden, sind ganz ungeheure. Die ganze Luft erscheint wie mit Ammern, Piepern, Finken, Hänflingen angefüllt. Und ebenso massenhaft sind Scharen der Zugvögel, welche am anderen Ende dieser Zugstraße, in Astrachan an der untersten Wolga, eintreffen. Die Zeit, sagt Habizl, welche hier die Zugvögel sowohl bei ihrer Ankunft als bei ihrer Rückkehr einhalten, ist je nach der Beschaffenheit der Witterung verschieden, die Reihenfolge aber, in welcher sie bei ihrem Hin- und Rückfluge erscheinen, bleibt immer dieselbe. Mitte August stellt sich aus den oberen Wolgagegenden der Turmfalk ein, bleibt hier bis zur Septembermitte etwa und zieht dann weiter südlich. Im September reisen der Kuckuck, der weiße und schwarze Storch, die Schwalben, der gemeine und bunte Milan, die Brandente, die rote Ente und die Kolbenente ab und kommen aus Norden die rotfüßige und die bunte Nordgans, die einen Monat da bleiben und dann weiter südwärts ziehen. Zu Beginn des Oktober ziehen der graurückige Steinschmätzer, der Verkehrtschnabel, der Wiedehopf und der numidische Reiher ab und kommen große Mengen Trappen aus Osten und Nordosten an, die dann in der Richtung nach Westen und Südwesten weiter ziehen, zuweilen aber auch hier überwintern. Im Oktober ziehen weiters fort die Rohrdrosseln, Rohrammern, Nachtschwalben, Würger, Heher und Turteltauben und ziehen durch und fort die Löffelreiher, Scharben, Kiebitze, Strandläufer und Wasserhühner. Ende Oktober treffen aus dem Norden ein die Wildgänse, Schwäne, Pelikane, Sägetaucher, Schnepfen und der große weiße Kranich, in der letzten Hälfte des Oktober ganze Herden von Feldhühnern, welche in der Gegend von Astrachan überwintern und im Februar wieder abziehen. Im November ziehen die Enten und Seemöven weg. Im Januar erscheinen zahlreiche Lerchen, darunter die große schwarze Lerche, weiters der graue und der Schneeammer. Ist dann die Zeit des Rückzuges gekommen, so erscheinen als erste im Beginne des Februar die Seemöven. Ihnen folgt die wilde Ente in ganzen Herden, die sich an die offenen Stellen des Flusses und die Salzseen hält und, sowie die Witterung gelinder geworden ist, weiter nach Norden abzieht oder in den schilfreichen Gegenden zum Nisten sich ansiedelt. Dann erscheint der weiße Kranich, um aber nach kurzem Aufenthalte wieder weiter nach Norden zu ziehen. Ende Februar ziehen die bunte und die rotfüßige Nordgans nach Norden vorbei; mit ihnen kommen die weißen und die schwarzen Störche, die, ohne sich aufzuhalten, nach Norden weiter ziehen. Ebenfalls im Februar treffen auch die Dohlen, Saatkrähen, die Meisen ein, um weiter nach Norden zu ziehen, während die Beutelmeise hier verbleibt. Anfangs März kommen viele Enten, die teils hier, teils die Wolga weiter hinauf nisten. Im Verlaufe des März treffen die Schnepfen, Kiebitze, Strandläufer, Scharben, Sägetaucher, Löffelreiher, Wasserhühner, Stare, Wildtauben in Menge, weiters der Wiedehopf, der graurückige Steinschmätzer, am Ende des Monates dann die Schwalben ein. Im April kommen dann noch mehrere Sumpfvögel an, von welchen die Kraniche weiter nach Norden ziehen. Jetzt treffen auch der Kuckuck, die Nachtschwalbe, Rohrdrossel, Rohrammer, Nachtigall und ganz zuletzt die Uferschwalbe ein. Zu den Zugvögeln, welche auf Helgoland eintreffen, gehören nicht nur die im Nordwesten bis etwa zum Weißen Meere nistenden Vogelarten, sondern auch viele hochnordische Formen, die von der sibirischen Tundra aus die Meeresküste entlang bis zum Weißen Meere ziehen und sich den längs der Ostseeküsten wandernden Zugvögeln anschließen. Dem Bosporus zu, hier die Hauptmasse der oben besprochenen Zugvögel bildend, ziehen, schon vom Gebiete der Weichsel ab, die Vögel des mittleren Rußlands, die sich dem Schwarzen Meere zuwenden und dann entweder längs der Küste Westasiens weiter ziehen oder von der Krim aus das Meer direkt überfliegen. Die große Mehrzahl der sibirischen Zugvögel aber zieht

Digitized by Google

längs der Quellflüsse des Ob zum südlichen Ural hin und dann längs der beiden Küsten des Kaspisees, um am südlichen Gestade dieses Sees zu überwintern. Außer diesen normalen Vogelzugstraßen Rußlands bestehen aber auch einige abnorme Zugsrichtungen. So zieht eine Reihe von Arten des Nordens und der diesseits des Ural gelegenen östlichen Provinzen und Westsibiriens nicht nach Süden oder Südosten, sondern überwintert jenseits der Hochgebirge Zentralasiens in Vorderindien, im südlichen China, in Hinterindien auf Formosa und Hainan. Man hat es da nach Menzbier jedenfalls mit Vogelarten zu tun, welche erst in relativ später Zeit aus ihren heutigen Winterquartieren eingewandert sind und ihrer eigentlichen Heimat treu geblieben sind. Eine Hauptzugstraße führt weiters aus dem russischen Turkestan von Taschkent in das untere Mesopotamien und von da weiter nach Indien.

Das Hochplateau Zentralasiens wird von den meisten Zugvögeln auf der einen oder anderen Seite umflogen, von manchen aber auch quer durchflogen. Sven Hedin[1] konnte am Tarim Ende Februar den Zug der Wildgänse beobachten, welche auf der Wanderung von Sibirien nach Indien begriffen waren. Sie flogen stets in einer Reihe, folgten ein und derselben Linie und haben nach Sven Hedin jedenfalls auf dem ganzen Wege unzählige Merkzeichen. Im Tarim-Becken folgen sie zweifellos dem Flußlaufe. Ein Sammelplatz ersten Ranges ist der Lop-noor, wo sich mehrere Bahnen kreuzen und die Wildgänse, Wildenten und viele Watvögel eine Zeitlang verbleiben. Wie aber kommen diese Wanderer über das kolossale Hochland von Tibet? Wichtige Wege, meint Sven Hedin, scheinen durch das Sarik-kol-Tal, über den Kongkul und den Tschakmadenkul zu führen. Nach Hedin und Przewalski scheinen die im chinesischen Turkestan nistenden Zugvögel den großen Umweg durch China zu scheuen und halten sich doch lieber an die beschwerlichen Pässe des Hochplateaus von Tibet. Eine vielbeflogene Vogelzugstraße verläuft längs der Ostküste Asiens von Kamtschatka und der Mandschurei über Japan und die chinesische Ebene bis Tonking und Annam, ja bis zu den malayischen Inseln hin; die Vögel Ostsibiriens fürchten eben den Weg über die hohe Gobi.

Weit einfacher, aber vielleicht noch interessanter vollzieht sich der Vogelzug in Amerika. Hier steht dem ziehenden Vogel kein Quergebirge als Hindernis im Wege, hier treibt der grelle Gegensatz der Jahreszeiten erst recht zum Wandern und hier ist dem Zugvogel der Wanderweg durch die geographische Lage des Landes klar vorgezeichnet. In der Mitte des Landes zeigt das Stromsystem des Mississippi, im Osten und Westen die Küste den Weg. Schon an dem unteren Laufe des Mississippi findet der Zugvogel im subtropischen Klima der südlichen Vereinigten Staaten passende Winterquartiere, wenn er es nicht vorzieht, sich noch weiter südwärts zu wenden. Es scheint überhaupt, sagt Kobelt, daß die amerikanischen Zugvögel nicht wie die unsrigen eine Sommerheimat und eine Winterheimat, zwischen denen sie regelmäßig wechseln, besitzen, sondern dem Winter nur soweit als sie unbedingt müssen, ausweichen, also mehr unseren Strichvögeln gleichen. In ihren Wanderungen tritt räumlich wie zeitlich die direkte Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen hervor. Um in Gebiete mit tropischem oder subtropischem Klima zu gelangen, haben sie weder Alpen, noch Mittelmeer, noch Sahara zu passieren, sie haben es nicht nötig, sich an besonders günstige Straßen, Gebirgspässe, Meerengen zu halten, sie brauchen auch nicht zu fürchten, daß sie durch plötzlich daherkommende Winterstürme von den milderen Gegenden abgeschnitten werden. (Fortsetzung folgt.)

[1] Durch Asiens Wüsten. II.

Digitized by Google

Sing-, Strand- und Wasservögeln, welche alljährlich vom Ende Juli und August an längs der Dwina und ihren Seitenflüssen auf der Winterflucht sich befinden, sind ganz ungeheure. Die ganze Luft erscheint wie mit Ammern, Piepern, Finken, Hänflingen angefüllt. Und ebenso massenhaft sind Scharen der Zugvögel, welche am anderen Ende dieser Zugstraße, in Astrachan an der untersten Wolga, eintreffen. Die Zeit, sagt Habizl, welche hier die Zugvögel sowohl bei ihrer Ankunft als bei ihrer Rückkehr einhalten, ist je nach der Beschaffenheit der Witterung verschieden, die Reihenfolge aber, in welcher sie bei ihrem Hin- und Rückfluge erscheinen, bleibt immer dieselbe. Mitte August stellt sich aus den oberen Wolgagegenden der Turmfalk ein, bleibt hier bis zur Septembermitte etwa und zieht dann weiter südlich. Im September reisen der Kuckuck, der weiße und schwarze Storch, die Schwalben, der gemeine und bunte Milan, die Brandente, die rote Ente und die Kolbenente ab und kommen aus Norden die rotfüßige und die bunte Nordgans, die einen Monat da bleiben und dann weiter südwärts ziehen. Zu Beginn des Oktober ziehen der graurückige Steinschmätzer, der Verkehrtschnabel, der Wiedehopf und der numidische Reiher ab und kommen große Mengen Trappen aus Osten und Nordosten an, die dann in der Richtung nach Westen und Südwesten weiter ziehen, zuweilen aber auch hier überwintern. Im Oktober ziehen weiters fort die Rohrdrosseln, Rohrammern, Nachtschwalben, Würger, Heher und Turteltauben und ziehen durch und fort die Löffelreiher, Scharben, Kiebitze, Strandläufer und Wasserhühner. Ende Oktober treffen aus dem Norden ein die Wildgänse, Schwäne, Pelikane, Sägetaucher, Schnepfen und der große weiße Kranich, in der letzten Hälfte des Oktober ganze Herden von Feldhühnern, welche in der Gegend von Astrachan überwintern und im Februar wieder abziehen. Im November ziehen die Enten und Seemöven weg. Im Januar erscheinen zahlreiche Lerchen, darunter die große schwarze Lerche, weiters der graue und der Schneeammer. Ist dann die Zeit des Rückzuges gekommen, so erscheinen als erste im Beginne des Februar die Seemöven. Ihnen folgt die wilde Ente in ganzen Herden, die sich an die offenen Stellen des Flusses und die Salzseen hält und, sowie die Witterung gelinder geworden ist, weiter nach Norden abzieht oder in den schilfreichen Gegenden zum Nisten sich ansiedelt. Dann erscheint der weiße Kranich, um aber nach kurzem Aufenthalte wieder weiter nach Norden zu ziehen. Ende Februar ziehen die bunte und die rotfüßige Nordgans nach Norden vorbei; mit ihnen kommen die weißen und die schwarzen Störche, die, ohne sich aufzuhalten, nach Norden weiter ziehen. Ebenfalls im Februar treffen auch die Dohlen, Saatkrähen, die Meisen ein, um weiter nach Norden zu ziehen, während die Beutelmeise hier verbleibt. Anfangs März kommen viele Enten, die teils hier, teils die Wolga weiter hinauf nisten. Im Verlaufe des März treffen die Schnepfen, Kiebitze, Strandläufer, Scharben, Sägetaucher, Löffelreiher, Wasserhühner, Stare, Wildtauben in Menge, weiters der Wiedehopf, der graurückige Steinschmätzer, am Ende des Monates dann die Schwalben ein. Im April kommen dann noch mehrere Sumpfvögel an, von welchen die Kraniche weiter nach Norden ziehen. Jetzt treffen auch der Kuckuck, die Nachtschwalbe, Rohrdrossel, Rohrammer, Nachtigall und ganz zuletzt die Uferschwalbe ein. Zu den Zugvögeln, welche auf Helgoland eintreffen, gehören nicht nur die im Nordwesten bis etwa zum Weißen Meere nistenden Vogelarten, sondern auch viele hochnordische Formen, die von der sibirischen Tundra aus die Meeresküste entlang bis zum Weißen Meere ziehen und sich den längs der Ostseeküsten wandernden Zugvögeln anschließen. Dem Bosporus zu, hier die Hauptmasse der oben besprochenen Zugvögel bildend, ziehen, schon vom Gebiete der Weichsel ab, die Vögel des mittleren Rußlands, die sich dem Schwarzen Meere zuwenden und dann entweder längs der Küste Westasiens weiter ziehen oder von der Krim aus das Meer direkt überfliegen. Die große Mehrzahl der sibirischen Zugvögel aber zieht

Digitized by Google

längs der Quellflüsse des Ob zum südlichen Ural hin und dann längs der beiden Küsten des Kaspisees, um am südlichen Gestade dieses Sees zu überwintern. Außer diesen normalen Vogelzugstraßen Rußlands bestehen aber auch einige abnorme Zugsrichtungen. So zieht eine Reihe von Arten des Nordens und der diesseits des Ural gelegenen östlichen Provinzen und Westsibiriens nicht nach Süden oder Südosten, sondern überwintert jenseits der Hochgebirge Zentralasiens in Vorderindien, im südlichen China, in Hinterindien auf Formosa und Hainan. Man hat es da nach Menzbier jedenfalls mit Vogelarten zu tun, welche erst in relativ später Zeit aus ihren heutigen Winterquartieren eingewandert sind und ihrer eigentlichen Heimat treu geblieben sind. Eine Hauptzugstraße führt weiters aus dem russischen Turkestan von Taschkent in das untere Mesopotamien und von da weiter nach Indien.

Das Hochplateau Zentralasiens wird von den meisten Zugvögeln auf der einen oder anderen Seite umflogen, von manchen aber auch quer durchflogen. Sven Hedin[1] konnte am Tarim Ende Februar den Zug der Wildgänse beobachten, welche auf der Wanderung von Sibirien nach Indien begriffen waren. Sie flogen stets in einer Reihe, folgten ein und derselben Linie und haben nach Sven Hedin jedenfalls auf dem ganzen Wege unzählige Merkzeichen. Im Tarim-Becken folgen sie zweifellos dem Flußlaufe. Ein Sammelplatz ersten Ranges ist der Lop-noor, wo sich mehrere Bahnen kreuzen und die Wildgänse, Wildenten und viele Watvögel eine Zeitlang verbleiben. Wie aber kommen diese Wanderer über das kolossale Hochland von Tibet? Wichtige Wege, meint Sven Hedin, scheinen durch das Sarik-kol-Tal, über den Kongkul und den Tschakmadenkul zu führen. Nach Hedin und Przewalski scheinen die im chinesischen Turkestan nistenden Zugvögel den großen Umweg durch China zu scheuen und halten sich doch lieber an die beschwerlichen Pässe des Hochplateaus von Tibet. Eine vielbeflogene Vogelzugstraße verläuft längs der Ostküste Asiens von Kamtschatka und der Mandschurei über Japan und die chinesische Ebene bis Tonking und Annam, ja bis zu den malayischen Inseln hin; die Vögel Ostsibiriens fürchten eben den Weg über die hohe Gobi.

Weit einfacher, aber vielleicht noch interessanter vollzieht sich der Vogelzug in Amerika. Hier steht dem ziehenden Vogel kein Quergebirge als Hindernis im Wege, hier treibt der grelle Gegensatz der Jahreszeiten erst recht zum Wandern und hier ist dem Zugvogel der Wanderweg durch die geographische Lage des Landes klar vorgezeichnet. In der Mitte des Landes zeigt das Stromsystem des Mississippi, im Osten und Westen die Küste den Weg. Schon an dem unteren Laufe des Mississippi findet der Zugvogel im subtropischen Klima der südlichen Vereinigten Staaten passende Winterquartiere, wenn er es nicht vorzieht, sich noch weiter südwärts zu wenden. Es scheint überhaupt, sagt Kobelt, daß die amerikanischen Zugvögel nicht wie die unsrigen eine Sommerheimat und eine Winterheimat, zwischen denen sie regelmäßig wechseln, besitzen, sondern dem Winter nur soweit als sie unbedingt müssen, ausweichen, also mehr unseren Strichvögeln gleichen. In ihren Wanderungen tritt räumlich wie zeitlich die direkte Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen hervor. Um in Gebiete mit tropischem oder subtropischem Klima zu gelangen, haben sie weder Alpen, noch Mittelmeer, noch Sahara zu passieren, sie haben es nicht nötig, sich an besonders günstige Straßen, Gebirgspässe, Meerengen zu halten, sie brauchen auch nicht zu fürchten, daß sie durch plötzlich daherkommende Winterstürme von den milderen Gegenden abgeschnitten werden. (Fortsetzung folgt.)

[1] Durch Asiens Wüsten. II.

Digitized by Google

Literarische Berichte.

Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte. Von Professor Dr. M. Kunze. Tharander Jahrbuch, 55. Band, 2. Heft. Der Verfasser sagt in der Einleitung: „Es wird im allgemeinen angenommen, daß mit der Stärke der Durchforstung der Baumschaft abholziger werde, indem man die Verhältnisse, wie sie die im geschlossenen und im Freistande erwachsenen Baumschäfte zeigen mögen, ohne weiteres auch auf die Stämme verschieden stark durchforsteter Bestände überträgt." Da bezügliche Untersuchungen noch fehlen, ergriff Professor Dr. Kunze die sich ihm beim Abtriebe (infolge Windbruches) der im Rehefelder Staatsforstreviere gelegenen Versuchsfläche, welche durch 42 Jahre in drei verschiedenen Durchforstungsgraden schwach, mäßig und stark in Beobachtung stand, gebotene Gelegenheit, um eine solche Untersuchung eingehend durchzuführen. Kunze entnahm der schwach und mäßig durchforsteten Fläche je 228, der stark durchforsteten 187 Stämme, welche nach dem Gesichtspunkte ausgewählt wurden, „daß sie dem Auge in bezug auf Schaftform, Beastung ꝛc. als fehlerfrei erschienen". Die geringere Anzahl der untersuchten Stämme in der stark durchforsteten Fläche erklärt sich aus dem Umstande, daß infolge der Windbruchschäden nicht mehr fehlerfreie Exemplare vorhanden waren. Alle Stämme wurden in 1 *m* langen Sektionen und in 1·3 *m* Meßpunkthöhe sorgfältig gemessen und an ihnen die Durchmesser bei $^1/_8$, $^2/_8$, $^3/_8$, $^4/_8$, $^5/_8$, $^6/_8$, $^7/_8$ und $^{15}/_{16}$ der Schaftlänge durch Interpolationen bestimmt. Aus dem gewonnenen Materiale wurden in jeder Fläche für sich die Durchmesser bei $^1/_8$ h, $^2/_8$ h usw. durch den Durchmesser bei $^4/_8$ h dividiert und diese Durchmesserquotienten in Abstufungen nach Klassen zusammengefaßt, zu deren Bildung die Abstufung des Mittendurchmessers nach Zentimetern und der Schaftlänge nach Metern maßgebend war. Schließlich wurden die Ergebnisse nach Abstufungen von Zentimetern ohne Rücksicht auf die Länge für jede Fläche abgesondert zusammengestellt und auch aus den Durchmesserquotienten das Gesamtmittel gebildet. Zur Veranschaulichung des Vorganges sei nachfolgend ein Auszug aus der Tabelle II für die Stärkestufe 18 *cm* Mittendurchmesser reproduziert.

Durchforstungsgrad	Mittendurchmesser δ	Schaftlänge h	Durchmesser bei 1·3 *m* über dem Boden	Durchmesser d bei $^{15}/_{16}$ h	$^7/_8$ h	$^6/_8$ h	$^5/_8$ h	$^3/_8$ h	$^2/_8$ h	$^1/_8$ h
				dividiert durch den Durchmesser δ						
schwach	18·00	22·98	24·60	1·350	1·268	1·193	1·112	0·859	0·666	0·392
mäßig	17·91	23·71	24·30	1·333	1·261	1·187	1·107	0·861	0·663	0·379
stark	17·92	23·51	24·06	1·326	1·260	1·186	1·106	0·863	0·671	0·388

Die Mittenstärkenklassen reichen von 12 bis 26 *cm*. Aus dem Umstande, daß die Durchmesserquotienten in keiner Klasse größere Abweichungen, welche auch nur einigermaßen von Bedeutung wären, zeigen, schließt Herr Professor Kunze: „Die Annahme, daß eine stärkere Durchforstung die Schaftform verschlechtere, ist wenigstens für die Fichte zurückzuweisen."

Kunze geht sogar so weit, aus dem Materiale, welches in der Mehrzahl der Fälle in den Durchmesserquotienten $d_{3/8} : \delta$, $d_{2/8} : \delta$ und $d_{1/8} : \delta$ eine Zunahme bei der starken Durchforstung ausweist, zu schließen, „daß jede Verstärkung der

Digitized by Google

Durchforstung wenigstens bis zum Grade c die Vollformigkeit befördert, und daß es besonders der oberhalb der Schaftmitte gelegene Teil des Schaftes ist, der durch eine stärkere Durchforstung in seiner Form gewinnt".

Diese Folgerungen stehen so sehr im Widerspruche mit allen bisherigen Erfahrungen und haben auch, vom Standpunkte der Durchforstungspraxis betrachtet eine solche Bedeutung, daß es gerechtfertigt erscheint, den Untersuchungsvorgang einer Besprechung zu unterziehen.

Vorneweg sei wegen Vermeidung eines Mißverständnisses klargestellt, daß alle diejenigen (zu denen auch ich gehöre), welche die Ansicht vertreten, daß sich bei gesteigertem Lichtgenusse, also mit wachsender Kronenentwicklung die Schaftform verschlechtere oder die Vollholzigkeit abnehme, unter Schaftform die absolute Schaftform, die sich ganz gut durch einen entsprechend gewählten Durchmesserquotienten ausdrücken läßt, ohne Rücksicht auf die Dimensionen des Schaftes verstehen. Kunze hat den Vergleich a priori auf Stämme gleicher Mittendurchmesser und gleicher Höhen basiert und es kann, weil auf einem gegebenen Standorte Stämme gleicher Höhe und gleichen Durchmessers durchschnittlich gleiche Formzahlen haben, auch nicht überraschen, daß solche gleichartig zusammengestellte Stämme auchgleiche Formen aufweisen. Um einen Schluß darauf zu ziehen, ob Bestände, deren Entwicklung in verschiedenen Schlußgraden vor sich ging, verschiedene Stammformen besitzen, müßten auf je einer entsprechend gewählten Probefläche sämtliche Stämme untersucht und ohne Rücksicht auf die Dimensionen nach einem Durchmesserquotienten (z. B. $d_{4/8} : d_{2/8}$) sortiert und schließlich der mittlere Wert dieses Quotienten für den Bestand gesucht werden. Aus dem Vergleiche dieser letzteren und eventuell auch der anderen Quotienten in den verschiedenen Beständen gleichen Standortes würde sich dann die richtige Folgerung ergeben.

Kunzes Untersuchung halte ich für den angestrebten Zweck für ungeeignet; sie ist aber nicht wertlos, weil sie den von mir in der Abhandlung: „Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände" verwerteten Satz bestätigt: Auf gleichem Standorte haben Stämme gleicher Höhe und gleichen Durchmessers ohne Rücksicht auf die Gesamtschlußstellung des Bestandes die gleiche Formzahl.

Da nun Kunze anders vorging und in jeder Versuchsfläche nur gleichartige Stämme verglichen wurden, läßt sich die Richtigkeit seiner Folgerung nur auf dem Wege des Vergleiches der Bestandes-Mittelstämme kontrollieren. Diesen Weg will ich nachfolgend einschlagen. Für die erste Zusammenstellung des Materiales ist man genötigt, sich auf einen Durchmesserquotienten zu beschränken. Erst wenn die Durchsicht des Materiales ergibt, daß bei der Gleichheit des einen Quotienten andere erheblich differieren, wird man genötigt sein, jenen herauszusuchen, bei welchem die anderen die geringsten Abweichungen zeigen. Prinzipiell halte ich es für angezeigter, den Durchmesserquotienten so zu wählen, daß die beiden Durchmesser in gleichen Abständen von den Schaftenden, also symmetrisch liegen, als den von Kunze beobachteten Vorgang, alle Durchmesser auf den Mittendurchmesser zu beziehen, weil letzteres Verfahren vorneweg die Zusammenfassung nach gleichen Höhenklassen erfordert, um Formvergleiche anstellen zu können. Ich nehme den Durchmesserquotienten $d_{3/4} : d_{1/4} = q_{3/1}$ zur Grundlage der Untersuchung, die sich darauf bezieht, welcher durchschnittliche Quotient $q_{3/1}$ jeder Höhen- und Stärkeklasse zukommt. Da diese Quotienten für die einzelnen Durchforstungsgrade in einer Durchmesser- und Stärkeklasse, wie dies ja auch aus den Untersuchungen Dr. Kunzes hervorgeht, nur ganz unerheblich differieren, kann man unbedenklich daraus ein Mittel bilden und somit Stämme aus allen drei Durchforstungsgraden zu der Untersuchung

Digitized by Google

verwenden, ob ein oder der andere Grad vollholzigere Stämme besitzt, d. h. ich nütze den von Kunze gefundenen Satz: Stämme gleicher Höhe und gleichen Durchmessers haben auf dem gleichen Standorte gleiche Form, zur Mittelbildung aus. Die nachfolgende Tabelle zeigt die ausgeglichenen Durchschnittswerte.

Durchmesser in 1·3 m cm	Schaftlänge h m	Durchmesserquotient $d_{3/4}:d_{1/4}$	Durchmesser in 1·3 m cm	Schaftlänge h m	Durchmesserquotient $d_{3/4}:d_{1/4}$	Durchmesser in 1·3 m cm	Schaftlänge h m	Durchmesserquotient $d_{3/4}:d_{1/4}$
16·1	19·1	0·570	22·0	22·9	0·566	30·2	25·0	0·537
17·4	19·8	0·575	24·3	23·4	0·560	31·4	25·4	0·530
18·8	20·6	0·573	25·9	23·8	0·555	32·7	26·0	0·523
20·2	21·3	0·572	27·5	24·2	0·549	33·9	26·7	0·516
21·5	22·1	0·570	28·9	24·6	0·543	—	—	—

Aus dieser Tabelle ersehen wir zunächst, daß die Durchmesserquotienten $d_{3/4}:d_{1/4}$ mit zunehmendem Durchmesser und steigendem Dimensionsquotienten d:h, oder was dasselbe ist: bei gleicher Höhe mit zunehmendem Durchmesser sinken. Es ist dieses also die gleiche Erscheinung, welche schon längst bezüglich des Verhaltens der Formzahlen, die ja immerhin durchschnittlich in gewissen Beziehungen zur Schaftform stehen, konstatiert worden ist. Da nun die Schaftform in diesem Bestande um so abholziger wird, je größer der Durchmesser bei relativ gleichbleibender Höhenzunahme ist, so genügt es für die Beurteilung der Vollholzigkeit nach dem Mittelstamme zu untersuchen, ob die Mittelstämme der stärker durchforsteten Flächen verschiedene Durchmesser besitzen, um zu erfahren, ob sie auch verschieden vollholzig sind. Da die Ergebnisse der letzten Aufnahme noch nicht publiziert sind, vergleiche ich die Daten der Mittelstämme der Aufnahme aus dem Jahre 1893 nach den im Tharander Jahrbuche 1894, Seite 6, 7 und 8 veröffentlichten Daten. Es hatten die Mittelstämme in der Durchforstung:

	schwach	mäßig	stark	einen
Durchmesser von	19·8	21·0	22·7 *cm*	eine
Höhe von	20·1	20·9	22·1 *m*.	

Lasse ich die Höhen als verhältnismäßig unsicher bestimmte Größen außer Betracht und suche ich die Durchmesserquotienten $d_{3/4}:d_{1/4}$ lediglich nach dem Durchmesser in der vorstehenden, für diesen Versuch abgeleiteten Formtabelle auf, so finde ich in der Durchforstung:

	schwach	mäßig	stark
einen Formquotienten	0·575	0·572	0·566

Wenn der Unterschied in diesen Quotienten auch sehr gering ist und die Methode der Mittelstammvergleichung an sich und insbesondere mit Rücksicht auf die Verwendung der Formuntersuchungen einer späteren Periode auf die Mittelstämme einer früheren Bestandesaufnahme nicht einwandfrei ist, so läßt sich dennoch behaupten, daß die auf anderem Wege von Professor Dr. Kunze abgeleiteten Folgerungen, nämlich: jede Verstärkung der Durchforstung befördere die Vollformigkeit und der Hauptsatz: die Annahme, wonach jede stärkere Durchforstung die Schaftform verschlechtere, sei unrichtig, nicht erwiesen sind. Diese Folgerungen sind zu bezweifeln aus dem Grunde, weil jede stärkere Durch-

Digitized by Google

forstung — selbst ohne Berücksichtigung eines intensiveren Stärkezuwachses — in der Regel auf rein automatischem Wege den Mittelstammdurchmesser erhöht und diese Erhöhung allein genügt, um eine Formverschlechterung nachzuweisen.

Aus den Untersuchungen Dr. Kunzes geht allerdings hervor, daß in dem gegebenen Versuche die physiologischen Gründe, nämlich die Durchmesserzunahme infolge vermehrter Beastung keine hervorragende Rolle bei der Formänderung gespielt haben. Es ist dieser Versuch vielmehr ein weiterer Beleg dafür, daß auf mittleren und geringen Standorten eine stärkere Durchforstung, welche mit einer zeitweiligen Schlußunterbrechung noch nicht verbunden ist, weder in bezug auf Massen- noch Formentwicklung merkbare Unterschiede hervorbringt, soferne diese Durchforstung erst im späteren Stangenholzalter nach geschehener Schaftreinigung vorgenommen wird. Um bedeutendere Unterschiede in der Form- und Massenentwicklung zu erzielen, ist der Vergleich einer lichten Jugenderziehung und starke Durchlichtungen im jugendlichen Alter mit fortgesetzter Dichtschlußerziehung erforderlich. Dann wird sich auch zeigen, daß Schaftform und Schlußform in naturgesetzmäßiger Beziehung in dem Sinne zueinander stehen, daß der Freistand das eine Formextrem, der Dichtschluß mit gerade noch lebenserhaltender Krone das andere Formextrem bilden, und daß sich alle anderen Schaftformen als Funktionen des Schlußstandes zwischen diese Extreme einschalten lassen.

In demselben Hefte teilt Herr Professor Dr. Kunze unter dem Titel: Über den Einfluß der Anbaumethode auf den Ertrag der Fichte, die Aufnahmsergebnisse mit, welche auf den Kulturversuchsflächen des Nassauer und Altenberger Staatsforstrevieres bei der Aufnahme im Jahre 1896 erhalten worden sind. Der Versuch hat den Vergleich zwischen Einzel- und Büschelpflanzung der Holzart Fichte in durchwegs weiten regelmäßigen Quadrat- und Reihenverbänden zum Gegenstande. Die Aufnahmsergebnisse bestätigen die Überlegenheit der Einzelpflanzung über die Büschelpflanzung. Erstere zeichnet sich auch noch dadurch aus, daß sie vom Schneebruche erheblich weniger leidet. Kunze kommt zu dem Schlusse, daß es in dem Schneebruche ausgesetzten Hochlagen geboten erscheint, nur verschulte Einzelpflanzen in Pflanzweiten nicht unter 1·5 *m* zu verwenden. Im übrigen sei auf die ausführlichen Aufnahmsdaten hingewiesen, die wie gewöhnlich so auch hier die Publikationen dieses hervorragenden Forschers charakteristisch auszeichnen. A. Schiffel.

Jagd- und Naturbilder. Im Verlage der C. Hoffmannschen Verlagsbuchhandlung (A. Bleil) in Stuttgart sind in chromolithographischer Reproduktion neun Jagd- und Naturbilder, gemalt von Aug. Specht und Otto Grashey — Nr. 1 und 8 in Größe von 43×54 *cm* (mit Karton 59×75 *cm*), Nr. 7 Größe 40½×54½ *cm*, mit Karton 59×75 *cm*) und Nr. 2 bis 6 und 9 (Größe 39×55 *cm*, mit Karton 59×75 *cm*) zum Preise von je M. 3.50, gerahmt zu je M. 7.—, erschienen. Auch sind die Bilder wie Ölgemälde auf Leinwand mit Blendrahmen aufgezogen zu haben, können jedoch in dieser Ausführung nur direkt vom Verlage bezogen werden. — Außerdem ist ein „immerwährender Jagdkalender" mit Schuß- und Hegezeiten sämtlicher Länder Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, auf Karton aufgezogen, mit imitiertem Rahmen als Wandschmuck in der Größe von 58½×69½ *cm*, reich illustriert, zum Preise von M. 6.— hergestellt und von der gleichen Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

Die Bilder behandeln: Nr. 1. Gemsen im Hochgebirge, 2. Rehe im Winter, 3. Rehe im Sommer, 4. Vorstehende Hühnerhunde, 5. Fuchs und Hase in Winterlandschaft, 6. Apportierender deutscher Vorstehhund, 7. Dachshundfamilie, 8. Wildkatze und Marder, 9. Röhrender Hirsch.

Digitized by Google

Die Verlagshandlung bietet mit dieser Kollektion jedem Jagdfreunde einen künstlerisch dargestellten Wandschmuck, welcher ein Ölgemälde zu ersetzen imstande ist. Die Namen der betreffenden Künstler bürgen für weidmännisch korrekte Darstellung. Einzelne Bilder, wie z. B. Nr. 1, „Gemsen im Hochgebirge" befriedigen sogar die weitgehendsten Ansprüche; das Landschaftliche bei diesem Bilde wirkt geradezu entzückend. Damit will ich nur ein Bild herausgehoben haben, welches mir am besten gefällt, wobei ich allerdings gestehen muß, daß mir auch Nr. 3 „Rehe im Sommer" nicht minder gefällt. Ich bin mir meiner Referentenpflicht voll bewußt, wenn ich sage, daß diese Bilder, welche auch einzeln zu beziehen sind, jedes Jägerheim zieren; kein einziges Blatt wird enttäuschen. F.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Klotz, der Foxterrier; seine Geschichte, Zucht und Verwendung zur Jagd über und unter der Erde. Mit 19 vom Verfasser gezeichneten Abbildungen und vielen Hundebildern. Cöthen. *K* 7.20.

Knickenberg, der Hund und sein Verstand. Eine Erklärung der Lebensäußerungen des Hundes in Hinsicht auf das ihm zugrunde liegende Wollen, Erkennen und Begreifen. Cöthen. *K* 5.60.

Neumeister und Retzlaff, Forst- und Jagdkalender 1906. Sechsundfünfzigster Jahrgang. Zweiter Teil, enthaltend die statistische Übersicht der forstlichen Verwaltung des Deutschen Reichs mit Angabe der Beamten. *K* 2.40.

Weidmanns-Heil-Kalender. Zwölf Monatsbilder nebst Umschlagbild und Vignette. Format 23 : 31 Zentimeter. Samt Porto *K* 9.—.

Versammlungen und Ausstellungen.

XXIII. Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins in Cilli am 7., 8. und 9. Juli 1905. Über Einladung der Stadtgemeinde Cilli hielt der Steiermärkische Forstverein an diesem Orte, wo er schon vor 13 Jahren so herzliche Aufnahme gefunden, seine diesjährige Generalversammlung und Wälderschau ab, zu welcher sich eine stattliche Anzahl von Teilnehmern eingefunden hatte. Die am Nachmittage des 7. Juli ankommenden Gäste wurden am Bahnhofe durch den Bürgermeister Jul. Rahusch mit einigen Gemeinderäten, den k. k. Statthaltereirat Rud. Freiherr v. Apfaltrern und den k. k. Oberforstkommissär Franz Donner, welcher die Lokalgeschäftsleitung übernommen hatte, empfangen. Nach kurzer Rast wurde noch eine Wanderung auf den nahen Josefiberg und dessen Waldungen unternommen. Den Abend verbrachten die Teilnehmer im Sommergarten des Hotels „zur Stadt Wien", wo sie bei den Klängen der Musikvereinskapelle und den Weisen des Männergesangvereins sich wohl fühlten. Bürgermeister Rahusch begrüßte mit warmen Worten den Forstverein und dessen Präsidenten Franz Grafen Attems und gab der Freude Ausdruck über den Besuch des Vereins, der den Wald als seine Heimstätte und die Waldpflege als seinen Beruf sich erkoren habe, worauf der Präsident für den festlichen Empfang und die herzliche Begrüßung dankend der schönen Tage vor

Digitized by Google

13 Jahren gedenkt. Der Stadt Cilli, ihrer wackeren Bürgerschaft und deren Bürgermeister werden sodann begeisterte Hochrufe ausgebracht.

Früh am 8. Juli fand die Wanderung in den Stadtwald statt. Pöllerschüsse erdröhnten beim Eintritte des Forstvereins in den Finstergraben, wo ihn an der Grenze des Stadtwaldes das Waldkomitee empfing und begrüßte. Mit Worten des Dankes erwiderte der Präsident. Eine kurze Strecke im Finstergraben gehend, bewegte sich sodann der lange Zug in Serpentinen bergaufwärts und konnte, am Gehänge der Germada wandernd, den ganzen linksseitigen Hang des Stadtwaldes überblicken. Beim städtischen Forsthause unter dem Dostberge angekommen, bot eine Anzahl von liebreichen Mädchen und Frauen den Wandernden durch Überreichung von Buketts als Hut- und Rockzier den Willkommengruß und eine angenehme Erfrischung ward ihnen zuteil. Nachdem der größte Teil von hier aus nach kurzem Aufenthalte noch den nahen Dostberg erstiegen und die herrliche Aussicht auf Cillis Umgebung genossen hatte, erfolgte der Weitermarsch durch wüchsige Fichtenbestände und durch die anmutigen alten Buchenwaldungen. Dieselben verlassend ging die Wanderung wieder abwärts durch Fichtenjugenden mit eingesprengten Douglastannen und Weymouthskiefern, welche schon vor 13 Jahren lebhaftes Interesse erweckt hatten, heute aber den Beweis ihres guten Fortkommens erbrachten. Bei der ehemaligen Stadtrealität war durch das Waldkomitee ein Pavillon errichtet worden, der reich mit Tannenkränzen, Reisig und Fahnen geschmückt den Exkursenten eine Erholung bot, wo aber auch die Gastfreundschaft der Bürger Cillis allseitige Anerkennung fand. Hier am Ausgangspunkte der Exkursion begrüßte der k. k. Oberforstkommissär Donner im Namen des Waldaufsichtskomitees die Mitglieder des Forstvereins mit ihrem Präsidenten Grafen Franz Attems und den erschienenen Landesausschußbeisitzer Moritz Stallner. Der Präsident stattete dem Waldaufsichtskomitee und den Damen für das, was sie in reichlicher Weise geboten, den Dank ab. Bürgermeister Rahusch feierte den Präsidenten Franz Grafen Attems und den Bezirkshauptmann Rud. Freiherrn v. Apfaltrern, Gemeinderat Dr. E. Negri den Steiermärkischen Forstverein, k. k. Forstrat Schmidt den Musik- und Männergesangsverein, die ihre bewährte Mitwirkung beim heutigen Waldfeste zur Verfügung gestellt hatten. Nach einer Lichtbildaufnahme an diesem traulichen Orte erfolgte der Abstieg nach Cilli.

Um halb 8 Uhr abends war die Plenarversammlung mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Vortrag des Rechenschafts- und Kassaberichtes für das Jahr 1904 und Beschlußfassung über den Voranschlag für das Jahr 1906.
3. Vornahme der statutenmäßigen Neuwahlen:
   a) des ersten Vizepräsidenten;
   b) 6 Ausschußmitglieder;
   c) 2 Rechnungsrevisoren.
4. Bestimmung des nächsten Versammlungsortes.
5. Beratung allfälliger Anträge.

Der Präsident widmet den verstorbenen Ausschußmitgliedern Sr. Exzell. Grafen Adalbert Kottulinsky, der seit dem Jahre 1893 erster Vizepräsident des Steiermärkischen Forstvereins war, und dem fürstlich Schwarzenbergischen Forstmeister Karl Sturmann in Murau einen ehrenden Nachruf, wobei die Versammlung zum Zeichen der Trauer sich von den Sitzen erhebt. Das plötzliche Hinscheiden des Grafen Kottulinsky sei für ganz Steiermark, für alle wirtschaftlichen und politischen Kreise, insbesondere für den Steiermärkischen Forstverein ein schwerer Schlag. Der Verstorbene habe sich nach jeder Richtung hin ganz vorzüglich verdient gemacht, insbesondere aber brachte er bei jeder Ge-

Digitized by Google

legenheit dem Forstwesen das größte Interesse entgegen. Der Präsident erinnert beispielsweise an die ausgezeichneten und inhaltsreichen Worte, welche Graf Kottulinsky bei der Eröffnung der Landesforstlehranstalt in Bruck a. d. M. gesprochen, in welcher Rede er in wirklich zu Herzen gehenden Worten auf die Bedeutung der Anstalt für das Forstwesen in Steiermark und die fernere Entwicklung desselben im engeren Heimatlande verwies; er erinnerte weiters an die liebenswürdige Aufnahme und die Begrüßung des Steiermärkischen Forstvereins von Seite des Grafen Kottulinsky und seiner Gemahlin anläßlich der Vereinsversammlung auf dessen Gütern in Neudau im Jahre 1897. Graf Kottulinsky sei als Forstbesitzer bemüht gewesen, seinen Wald nach den besten Regeln der Wissenschaft und Praxis zu verwalten, nicht minder eifrig habe er sich die Administration der Forste der Franz Mayr v. Melnhofschen Kinder als Vormund angelegen sein lassen. Graf Kottulinsky habe allen Forstbesitzern und Forstbeamten in Steiermark durch seine Tätigkeit in forstwirtschaftlicher Richtung ein glänzendes Beispiel gegeben, dessen wir uns immer erinnern werden. Forstmeister Sturmann, der seit dem Jahre 1895 dem Ausschusse angehörte, stand einem der größten Waldbesitze in Steiermark vor und leitete die ihm anvertraute Domäne zur Zufriedenheit seines hohen Herrn und zum Wohle des Landes, insbesondere des Landesteiles, in welchem er wirkte. Dem Vereine insbesondere hat sich Sturmann gelegentlich der Forstvereinsexkursion in Murau 1903 besonders verdient gemacht.

ad 1. Der Zentralgeschäftsleiter gedenkt vorerst der verstorbenen Mitglieder: des Direktors Bretschneider, des Oberforstmeisters und Redakteurs J. E. Weinelt, dann der Herren Franz Neuper, Gewerke in Unterzeiring, Karl Wenzel in Wannersdorf, Franz Mauthner in Weyer, Mathias Gumal, Forstmeister in Bertholdsdorf, und Thomas Pinter, Chorherr des Stiftes Vorau. Der Mitgliederstand beträgt gegenwärtig 4 Ehrenmitglieder, 55 unterstützende und 459 wirkliche Mitglieder, im ganzen 538.

Nach einem kurzen Rückblicke über die heutigen Markt- und Absatzverhältnisse kommt Referent auf die Pflanzenabgabe aus den Forstvereins-Pflanzgärten, welche im ganzen 501.000 Pflanzen betrug. Der Stand der Pflanzgärten sei infolge der abnormen Hitze im Sommer 1904 kein befriedigender, weshalb der Verein wegen der Verluste nicht imstande sein werde, die zufolge Übereinkommens mit dem steiermärkischen Landesausschusse normierte Anzahl von 700.000 Stück Pflanzen um den Preis von 2 *K* pro Mille abzugeben, so daß der fehlende Bedarf durch Ankäufe beschafft werden müsse. Den Schulgärten im Mürztale wurde eine weitere Unterstützung gewährt und an die Errichtung eines Schulgartens in Birkfeld geschritten.

Forstliche Wandervorträge wurden abgehalten in Trofaiach, Gnas bei Feldbach, Paldau, Unterlamm, Gamlitz, Mariatrost und in Goldbach bei Donnersbach.

Als Delegierte für den Forstkongreß am 26. und 27. März 1905 entsandte der Forstverein die Ausschußmitglieder Charles Henry Graf Bardeau, k. k. Forstrat Georg Schmidt und Landesforstrat Rud. Jugowiz.

Für die wesentliche und überaus gütige Unterstützung und Förderung der Vereinsinteressen wird dem k. k. Ackerbauministerium, dem steiermärkischen Landesausschusse und den unterstützenden Mitgliedern der Dank ausgesprochen.

ad 2. Die Jahresrechnung pro 1904 mit *K* 8877·39 Einnahmen und *K* 6854·34 Ausgaben wurde über Antrag der Rechnungsrevisoren Max Mayr, Freiherrn Mayr v. Melnhofscher Buchhalter, und Max Tengg, Landesrechnungsdirektor, genehmigt und der Zentralgeschäftsleitung das Absolutorium erteilt. Unter Voraussetzung, daß die Landessubvention mit *K* 3000 vom steiermärkischen Landtage genehmigt werde, stellt sich der Voranschlag für das Jahr 1906 mit

Digitized by Google

K 7846 Bedeckung und Erfordernis, welcher von der Versammlung angenommen wurde.

ad 3. Als erster Vizepräsident wird Josef Ritter v. Franck, Präsident der steiermärkischen Sparkasse, per acclamationem, als Ausschußmitglieder k. k. Hofrat i. R. Hermann Ritter v. Guttenberg in Graz, Forstmeister Josef Strobl in Leoben, Herrschaftsdirektor Josef Simony in Rohitsch, k. k. Oberforstkommissär Hans Seiler in Bruck a. d. Mur, Forstmeister Maliva in Murau, Forst- und Gutsverwalter Wesener in Krieglach, als Ersatzmann Forstmeister Diensthuber in Admont gewählt.

Als Rechnungsrevisoren werden über Vorschlag des Ausschusses abermals die Herren Max Mayr und Max Tengg gewählt.

ad 4. Als Versammlungsort für das Jahr 1906 wird Bruck a. d. M. bestimmt, womit eine Exkursion in den Stadtwald, eine Besichtigung der Forstlehranstalt und des städtischen Elektrizitätswerkes verbunden sein soll.

ad 5. Die Redaktion der Vereinszeitschrift wird wie bisher von der Zentralgeschäftsleitung besorgt.

An die Versammlung wird das Ersuchen gestellt, durch literarische Beiträge forstlichen Charakters den Redakteur zu unterstützen.

Kommendenverwalter Nadler beantragt, es möge durch den Steiermärkischen Forstverein ein Vereinskalender, der ein wertvolles Hilfs- und Nachschlagebuch in vielen Fällen bildet, herausgegeben werden, welcher Antrag betreffs Beratung des Kostenpunktes dem Ausschusse überwiesen wird, worüber bei der nächstjährigen Generalversammlung Bericht zu erstatten ist.

Für die Mühewaltung und die ausgezeichnete Leitung der Vereinsversammlung wird dem Präsidenten der beste Dank ausgesprochen.

Nach Schluß der Sitzung fanden sich die Mitglieder des Forstvereins und die Bürgerschaft Cillis im Saale und im anstoßenden großen Garten des Hotels Terschek zusammen, wo die vorzügliche Musikkapelle des Musikvereins trefflich konzertierte und der Cillier Männergesangsverein herrliche Lieder zum Vortrage brachte.

Am 9. Juli fand im „Waldhause" die Generalversammlung mit nachstehender Tagesordnung statt:

1. Bericht über die Exkursionswahrnehmungen. (Referent: J. Simony, Herrschaftsdirektor in Rohitsch.)

2. Mitteilungen über forstliche Vorkommnisse im abgelaufenen Jahre. (Referent: k. k. Oberforstrat Karl Hüeber, Landesforstinspektor für Steiermark in Graz.)

3. Die Bewirtschaftung des bäuerlichen Kleinwaldbesitzes. (Referent: Heinrich Schollmayer, Forstmeister in Schneeberg, Innerkrain.)

Der Präsident begrüßt sämtliche Erschienenen, insbesondere die Vertreter der Behörden und der Vereine und drückt allen den Dank für ihr Erscheinen aus.

Als Vertreter der k. k. steiermärkischen Statthalterei versichert k. k. Statthaltereirat Freiherr v. Apfaltrern, daß die Regierung so wie gegenwärtig, so auch in Zukunft bestrebt sein werde, dem hochwichtigen Zweige der Landeskultur zur Erreichung der Ziele, welche sich der Forstverein gesteckt habe, zu helfen und schließt mit dem Wunsche, es möge die heutige Generalversammlung abermals anregend und befruchtend auf die Tätigkeit des so hochwichtigen Vereines einwirken.

ad 1. Herrschaftsdirektor Jos. Simony berichtet über die Exkursionswahrnehmungen. Nach einer kurzen Übersicht über die Größe des Stadtwaldes, seiner Entstehung, der Standorts- und Bestandesverhältnisse im allgemeinen wird die eingeschlagene Tour, die verschiedenen Bestandesbilder, die Zuwachs-

Digitized by Google

verhältnisse, sowie die in Übung stehenden Wirtschaftsmaßregeln einer Besprechung unterzogen und bei einzelnen Bestandespartien Winke über die vorzunehmenden Kultur-, Erziehungs- und Nutzungsarten gegeben. Dem Waldkomitee drückt er für die Mühewaltung Dank und Anerkennung aus und gedenkt ehrend des einstigen treuen Vereinsmitgliedes Alois Walland, der diesen schönen Wald als Organ des Waldkomitees durch eine lange Reihe von Jahren gehegt und gepflegt.

K. k. Forstrat Schmidt pflichtet den Ausführungen des Referenten bei, neben der Fichte und Lärche auch die Tanne und Buche, welche Holzarten früher bestandbildend waren, zu begünstigen, welche man zur Erhaltung der Bodenkraft, wie sie heute ist, in Zukunft in gemischten Beständen mit der Fichte erziehen sollte, dabei aber möge man die edleren Laubhölzer wie Kastanie, Ulme, Eiche, welche, wie man sehen konnte, auch vorzüglich gedeihen, auch weiter in gemischten Beständen erziehen.

Landesforstinspektor Hüeber schließt sich den Anschauungen des Vorredners an und hebt im besonderen hervor, daß die Kiefer für diesen Standort nicht passe und daß die Ursache des Nachlassens im Wachstume bei den Lärchenbeständen nach dem 30. bis 40. Jahre, die aus Pflanzung hervorgegangen seien, in der Provenienz des Samens liegen könne, nachdem überall in natürlichen Verjüngungen die schönsten Lärchenbestände seien.

Landesforstrat Jugowiz anerkennt die Absicht des Waldkomitees, die Zuwachsverhältnisse des durchwanderten Waldes nicht nur zu erhalten, sondern wenn möglich noch zu verbessern, was manchen schönen Einblick für die Zukunft dieses Waldbesitzes gebe.

Insbesondere werden die Mischungen der Fichte mit Tanne und Buche, welche sich nicht vollkommen werden verdrängen lassen, sicherlich in der Zukunft ein eben so schönes Landschaftsbild gewähren und widerstandsfähige Bestände bilden. Während die Kiefer nicht für diesen Standort passe, glaube er, daß die Lärche in Einzelmischung mit der Buche gedeihen könne.

Auch der Beimischung mit anderen wertvollen Laubhölzern möge möglichst Verbreitung gewährt werden. Von fremden Holzarten sei insbesondere die Douglastanne ausgezeichnet im Wuchse und qualitativ dem Lärchenholze von gleicher Jahrringbreite mehr oder weniger überlegen, weshalb ihr eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden sei; auch die Weymouthskiefer sei wegen ihrer Wuchsleistung zu begünstigen. Er empfiehlt die Engelmanns- und Sitka-Fichte einzeln oder in Horsten vereinigt, die das Waldbild verschönern helfen, welcher Umstand hier besonders in Betracht kommt, sowie auch die frostharte Abies concolor.

Auf diesen guten Standorten wird auch einer kräftigen Durchforstung ein intensiver Zuwachs folgen. Eine Aufastung beim eingesprengten Edellaubholze, und zwar der nutzholztüchtigsten Stämme, auf vernünftige Weise durchgeführt, werde sich bezahlt machen.

Forstmeister Czapek pflichtet obigen Ausführungen bei und hält auch die Provenienz des Samens bei der Lärche als Ursache des Nichtgedeihens der Lärche und unterstützt dies durch Anführung von Beispielen aus Mähren. Derselbe hält weiters den Kahlschlag mit darauf folgender Pflanzung mit kräftigen Pflanzen bei den guten Standortsverhältnissen und der Unkrautwucherung als die hier allein passende Betriebsart.

Forstmeister Eppinger vermißt in den Buchenständen, welche längst im hiebsreifen Alter stehen und daher zur Nutzung gelangen sollten, den Buchenunterwuchs, was Herrschaftsdirektor Simony damit erklärt, daß die Buchenbestände bisher zu dunkel gehalten wurden; an einzelnen Stellen, wo starke Stämme herausgenommen wurden, habe sich auch Buchen- und Tannenaufschlag eingefunden.

Digitized by Google

ad 2. K. k. Landesforstinspektor Karl Hüeber hebt vorerst die schweren Schäden, von welchen unsere Wälder durch Schneedruck und Schneebruch im Jahre 1904 betroffen worden sind, hervor. Am meisten litten die Wälder Obersteiermarks, weniger die von Mittelsteiermark, in Untersteiermark fanden sich nur vereinzelte Brüche vor. Die gebrochene Masse betrug über 300.000 *fm*. Trotz des Zusammentreffens der Schneeschäden mit den Windwurfmassen der Vorjahre, mit der heißen und trockenen Sommerperiode des Jahres 1904 wurde bis jetzt eine Massenentwicklung forstschädlicher Insekten nicht wahrgenommen. Schäden durch Insekten wurden verursacht durch Hylesinus piniperda in den in der nächsten Nähe der Stadt Graz gelegenen Waldungen, durch die Fichtenblattwespe in den Bezirken Marburg und Radkersburg. Durch die andauernde Hitze des Vorjahres haben die Pflanzgärten und Freilandkulturen gelitten. Verheerungen durch Wildbäche und Lawinen und Waldbrände kamen nicht vor. Die Verbauung des Tull- und Heinritzbaches wurde in Angriff genommen und die Verhandlungen zum Zwecke der Aufbringung der Verbauungskosten des Lichtmeß- und Einachbaches, sowie der Grubegg waren von Erfolg begleitet.

Bezüglich durchgeführter forstpolizeilicher Maßregeln wird hervorgehoben, daß für 330 *ha* Rodungsbewilligungen, für 2205 *ha* Waldblößen Aufforstungsaufträge erteilt wurden, während auf 2625 *ha* behördlich aufgetragene Aufforstungen zur Durchführung gelangten.

Schutzwalderklärungen fanden in 15 Fällen für eine Waldfläche von 173 *ha* statt. Gesuche um Holzschlägerungen zufolge des steiermärkischen Walderhaltungsgesetzes wurden 1001 eingebracht.

Forstkulturpflanzen wurden aus den 9 ärarischen Pflanzschulen 2,600.000 Stück, davon 645.000 unentgeltlich abgegeben. In Leibnitz wurde eine 4·3 *a* große Saatschule errichtet und die Saatschule in Judenburg vergrößert. Die Bestellungs- und Instandhaltungskosten der Pflanzschulen beliefen sich auf *K* 14.630.

K. k. Forstrat Schmidt macht als Leiter der freiherrlich Mayr v. Melnhofschen Domänen in Obersteiermark ausführliche Mitteilungen über die Schneeschäden in den ihm unterstehenden Forsten, indem er hervorhebt, daß er derartige Schäden während seiner 33jährigen Dienstzeit in Steiermark noch nicht kennen gelernt habe. Auch in den Mayr v. Melnhofschen Forsten habe man mit Aufgebot aller Kräfte zum größten Teile Herr der Schneeschäden werden können, so daß von einer Borkenkäfergefahr nirgends zu sprechen war. Ein Fehler sei dabei allerdings aber im guten Willen begangen worden, die lückenhaft gewordenen Bestände noch möglichst in Schluß zu erhalten, nämlich daß man die wipfellosen Stämme nicht fällte, infolgedessen sich dort der Borkenkäfer einnistete.

Photographische Aufnahmen illustrieren als trauriges Andenken die verursachten Schäden.

Es kommen Waldorte vor, in welchen 30%, ja bis 50% der stockenden Holzmasse als Schneebruchholz aufgearbeitet werden mußten.

ad 3. Forstmeister Schollmayer hebt vorerst die heutige Bedeutung der Frage über die Bewirtschaftung des bäuerlichen Kleinwaldbesitzes hervor und gibt sodann statistische Daten über die Größe der in den einzelnen Ländern Österreichs vorhandenen Flächen an Kleinwaldbesitz. Auf Steiermark mit einer Fläche von 1,075.255 *ha* Waldungen entfallen 684.881 *ha* auf Kleinwaldbesitz, das sind 65%. — „Wir können getrost sagen, daß die Steiermark mit ihrem Kleinwaldbesitze an erster Stelle in Österreich steht und da ist es wohl hoch an der Zeit und dringend notwendig, daß der dauernden Erhaltung dieses großen Volksvermögens ein möglichst intensives Interesse entgegengebracht wird. Der Kleinwaldbesitzer selbst ist wohl in den seltensten Fällen in der Lage, einen drohenden Verfall, ein Schwinden seines Waldvermögens einzudämmen oder

Digitized by Google

ganz aufzuhalten; zu solchem Tun müssen sich vielmehr alle Faktoren im Staate zusammenfinden, um ein langsames, dafür aber stetiges und sicheres Verschwinden eines Teiles des Nationalvermögens aufzuhalten und nicht nur für die Zukunft unmöglich zu machen, sondern dieses Kapital wieder, wenn auch langsam, so doch um so sicherer auf seine ursprüngliche Höhe zurückzuführen." Heute gebe es auch in Österreich keine forstliche Behörde, keine forstliche Korporation, die dieser brennenden Frage nicht näher getreten wäre und nicht vollste Aufmerksamkeit geschenkt hätte. Auch in Steiermark verschlechtere sich der Waldzustand beim Kleinwaldbesitzer infolge vieler Mißverhältnisse, der Wald schwinde langsam aber sicher. Mit dem Schwinden des Waldes verliere die Bevölkerung nicht nur einen Produktionsfaktor, sondern den größten Teil ihrer Existenzbedingungen. Neben den Schäden, welche den Waldbesitzer treffen, könne es aber auch der Allgemeinheit bei der großen Bedeutung, die dem Walde im Haushalte der Natur und des Volkes zukommt, nicht gleichgiltig bleiben, wenn ein so bedeutender Bruchteil des Waldlandes, wie er sich in Händen des Kleinwaldbesitzers befinde, schlecht bewirtschaftet werde und der Volkswirtschaft weit niedrigere Erträge zugeführt werden, so daß ein minderwertiger Wald entstehe oder gar unproduktives Land zurückbleibe. Es sei daher die Einführung einer rationellen Forstwirtschaft im Kleinwaldbesitze auch eine Angelegenheit von öffentlichem Interesse.

Eine Sanierung der heutigen Gebrechen des Kleinwaldbesitzes sei nur auf dem Wege der Landwirtschaft möglich, nachdem die Ursachen der Fehler in der Wirtschaft unter hundert Fällen gewiß 99mal in der Landwirtschaft liegen. Eine Vermehrung der Bevölkerung im Laufe der verflossenen hundert Jahre führte naturgemäß auch eine Vermehrung des Viehstandes nach sich, welcher aber auf den früheren Wald- und Alpenweiden, für welche nichts getan wurde, welche sich daher verschlechtern mußten, nicht genügend Nahrung findet, weshalb das Bestreben bestehe, die Weideflächen auf Kosten des Waldes zu vergrößern, aber ohne gute Weideflächen zu erhalten. Die Erzeugung der Butter und des Käses, welche der Bauer heute auf den Markt bringen muß, um davon Steuern zu bezahlen und Bedürfnisse des Lebens zu bestreiten, erfolge nicht mit der notwendigen Genauigkeit und Feinheit, wie sie für die Lieferung einer marktfähigen Ware, die Geld ins Land bringen soll, notwendig sei. Die durch fortgesetzte jahrelange Waldverwüstungen hervorgerufene Verminderung der Alpen- und Weideflächen nach Güte und Flächenmaß bei gleichzeitiger Zunahme des Viehstandes zwingt, die Rettung in mustergiltiger Wirtschaft mit Stallfütterung und Futterbau zu suchen.

Der Wald solle der Viehzucht der bäuerlichen Wirtschaften mitdienen, doch müsse die Ausnutzung seiner Erträge in einer solchen Art und Weise geschehen, die dem Wohle des Waldes und dem Wohle der Allgemeinheit und damit auch wieder demjenigen des einzelnen Wirtschafters förderlich sei. Neben einem übermäßigen zwecklosen Verbrauche an Waldstreu bestehe in den eigenen bäuerlichen Wirtschaften viel Holzverschwendung, z. B. für hunderttausende Längenmeter Zäune, für feuergefährliche Schindeldächer, wo selbst Ziegeldächer sich mit verhältnismäßig geringen Kosten beschaffen ließen, für sinnlos gebaute Viehställe, für Öfen, Backöfen, offene Herde und Futterkochkessel usw., welches Holz alljährlich nutzbringend zu Geld gemacht werden könnte.

Nachdem dem kleinen Waldbesitzer die nötigen Kenntnisse zur Bewirtschaftung seiner Wälder mangeln, so müsse er sich in solchen Angelegenheiten bei Fachmännern Rat erholen. Die für diese Zwecke vom Staate aufgestellten Forstbeamten werden aber von den Kleinwaldbesitzern als Polizeiorgane gemieden, sie werden nicht als Freunde, sondern als ihre ärgsten Feinde angesehen. Der Grund davon liege darin, daß diese forstpolitischen Organe unzureichend seien — in Steiermark sind nur 8 für 1,000.000 *ha* — und daher mit der bäuer-

Digitized by Google

lichen Bevölkerung nur bei sogenannten Amtshandlungen, wie Bannlegungen, Strafverfügungen, Zwangsaufforstungen zusammenkommen; zu dem weit wichtigeren Postulate der Belehrung des Kleinwaldbesitzers, zur tatkräftigen Unterstützung und Förderung der Forstkultur im Kleinwaldbesitze auf dem Wege der Unterweisung und des sogenannten freundschaftlichen Verkehres fehle ihnen die Zeit und sei ihnen durch Überbürdung mit Arbeiten die physische und psychologische Möglichkeit entzogen. Die besten Gesetze seien nichts wert, wenn sie nicht durchgeführt und in Geltung gebracht werden können, weshalb auf eine Vermehrung der forstpolitischen Beamten von den forstlichen Korporationen hingewirkt werden müsse.

Die landwirtschaftlichen Korporationen und die in der Landwirtschaft führenden Faktoren des Staates und Landes werden in erster Linie berufen sein, die bäuerliche Landwirtschaft einer höheren Stufe zuzuführen und dadurch den forstwirtschaftlichen Kreisen den Weg zu einer Verbesserung der Kleinwaldbestände zu ebnen; in dieser Beziehung sei manchenorts schon vieles geschehen. Ein Zusammenschluß der Kleinwaldbesitzer erweise sich dazu als unbedingt notwendig, und zwar vorerst zweckmäßig als Verkaufsgenossenschaften, welche dem kapitalschwachen Kleinwaldbesitzer nur geringe Opfer auferlegen, ihn aber baldige und greifbare Vorteile genießen lassen. Ein Handinhandgehen mit dem mittleren und großen Waldbesitze werde diesbezüglich ganz besondere Vorteile erreichen lassen. Nur dann werden wir von einem Erfolge sprechen können, wenn sich alle für eine glückliche Lösung der Fragenkomplexe einsetzen, wenn alle dem Wahlspruche unseres obersten Forstherrn getreu immer nur mit „viribus unitis“ arbeiten werden.

Zentralgeschäftsleiter Heß verweist darauf, daß auch die Privatforstorgane neben den staatlichen Organen viel zur Besserung der bäuerlichen Waldwirtschaft beitragen können, was von Seite des Steiermärkischen Forstvereines durch die belehrenden Wandervorträge schon seit einer Reihe von Jahren geübt werde und daß im Mittellande durch die Wandervorträge das Interesse für die Erhaltung des Waldes in hervorragender Weise zugenommen habe.

Landesforstrat Direktor Jugowiz schließt sich den ausgezeichneten Ausführungen des Referenten vollinhaltlich an, insbesondere freut ihn gehört zu haben, was er im Vorjahre schon hervorgehoben habe, daß die Herabminderung der heute so maßlosen Anforderungen des bäuerlichen Wirtschaftsbetriebes an den Wald am besten zur Hebung der bäuerlichen Wirtschaft beitrage. Die Streu gehöre in den Wald und nicht — in so ausgedehntem Maße wenigstens nicht — in den Stall. Zur Hebung der bäuerlichen Wirtschaft werde auch eine Neukatastrierung des Waldes zu erstreben sein, daß das Forstgesetz nur jene Waldteile, welche für die Öffentlichkeit von eminenter Wichtigkeit sind und eine Rolle im Haushalte der Natur spielen, überwachen könne und seine Kraft zur Geltung bringe; daß es insbesondere jenen Landstrichen, welche Weideflächen sind, aber Wald sein sollen, ein besonderes Augenmerk zuwende.

Auch durch die Belehrung der Bevölkerung könne gar viel erreicht werden, insbesondere wäre auf die Jugend das Augenmerk zu richten, indem forstlich interessante Lesestücke in den Lesebüchern, in welchen nicht nur die Schönheit des Waldes, sondern auch der Wert und Nutzen des Waldes besprochen wird, eingeschaltet werden. Bei den Bauern selbst wäre neben den Demonstrationen die Belehrung durch die Kalender zweckdienlich.

Für die Aufklärung der Lehrerschaft könnte an der Forstlehranstalt Bruck a. d. M. manches getan werden.

Forstrat Jugowiz stellt folgende Anträge:

Der Steiermärkische Forstverein wolle dahin wirken:

Digitized by Google

1. Daß gemeinverständliche forstliche Artikel in die Volkskalender eingeflochten werden.

2. Daß Lesestücke forstlichen Inhaltes in die Lesebücher der Volks- und Bürgerschulen zur Aufnahme gelangen.

3. Daß forstliche Kurse für Volks- und Bürgerschullehrer an der höheren Forstlehranstalt in Bruck eingerichtet worden, und zwar im Zeitausmaße von einer Woche.

Präsident Graf Attems glaubt nach den Angaben der Größe des Kleinwaldbesitzes im Referate eine Flächenausdehnung mit unter 500 *ha* anzunehmen, hält aber dieses Ausmaß zu groß, nachdem ein Besitzer mit 100 *ha* aufwärts seinen Besitz ganz gut rationell bewirtschaften könne und daher Besitze mit 300 bis 400 *ha* nicht mehr zum Kleinwaldbesitze zugerechnet werden können, so daß dann die Flächen des Kleinwaldbesitzes in Steiermark eine viel kleinere sei, worin er eine gewisse Beruhigung erblicke. Der Zustand der bäuerlichen Waldungen in Steiermark sei auch nicht durchwegs ein schlechter, sondern es gäbe auch erfreuliche Bilder von bäuerlichen Waldungen, die genug gut und rationell bewirtschaftet werden, was er zur Ehre des Bauernstandes hervorhebe, wenn es auch im allgemeinen richtig sei, daß der bäuerliche Kleinwaldbesitz schlecht bewirtschaftet werde. Er zweifelt nicht daran, daß es vielleicht ein Mittel gäbe, um bei manchen Kleinwaldbesitzern eine Besserung der Bewirtschaftung im Laufe der Zeit herbeizuführen, von denen bereits einige heute aufgezählt wurden. Im besonderen weist er darauf hin, daß in Obersteiermark mit Hilfe berufener Sachverständiger, insbesondere des Herrn Dr. Schuppli, eine rationelle land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung wie in der Schweiz unter der Bevölkerung verbreitet werden könne. Der Landesausschuß habe auch vom Landtage den Auftrag erhalten, eine Broschüre herauszugeben, in welcher rationell eingerichtete Stallungen verschiedener Größe und Typen samt dazu gehörigen Jauchegruben und Düngerstätten zur Darstellung gelangen, welche Broschüren unentgeltlich an die bäuerliche Bevölkerung verteilt werden sollen.

Nachdem man radikale Übelstände nur durch radikale Mittel beseitigen könne, so erwarte er sich eine radikale Besserung nur davon, daß dort, wo schon eine ausgebreitete Mißwirtschaft in den bäuerlichen Waldungen eingerissen sei und wo der betreffende Wald absolut erhalten werden müsse, Expropriation der Waldungen eintrete, daß ist die Übernahme der Waldungen in den Betrieb des Staates oder Landes, wobei jedoch an den vorigen Besitzer nach Zulässigkeit Holz- und Streumaterialabgabe stattfinde.

Forstmeister Schollmayer dankt in seinem Schlußworte für die ehrenvolle Aufnahme seines Referates und bringt zur Erklärung der Flächengröße des bäuerlichen Kleinwaldbesitzes vor, daß er sich nur an rein statistische Zahlen für Steiermark gehalten habe, daß aber als bäuerlicher Kleinwaldbesitz im heutigen Sinne jener angenommen werden könne, der wirklich sich in bäuerlicher Hand befindet und sehr schlecht ist.

Die Anträge des Forstrates Jugowiz werden angenommen; der Verein wird in diesem Sinne vorgehen.

Nach Dankesworten an die Referenten für ihre ausgezeichneten Referate, an alle jene, welche sich an der Debatte beteiligt haben, an den Lokal- und Zentralgeschäftsleiter für ihre Bemühungen zu den Einleitungen der diesjährigen Generalversammlung und allen Anwesenden für ihr Erscheinen erklärt der Präsident die XXIII. Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereines für geschlossen.

Im Hotel zur Stadt Wien fand um 1 Uhr das Festbankett statt, wozu Honoratioren der Stadt Cilli mit Bürgermeister Rahusch sich eingefunden hatten.

Digitized by Google

Die Kapelle des Musikvereines konzertierte.

Präsident Graf Attems brachte den Kaisertoast aus, in den alle Anwesenden begeistert einstimmten.

Auch des Bürgermeisters Rahusch, sowie des Waldkomitees gedachte er für die erwiesene Gastfreundschaft mit Dankesworten, worauf der Bürgermeister den Präsidenten als verdienstvollen Landeskulturreferenten des steiermärkischen Landesausschusses feierte.

Nach Beendigung des Banketts fand die Abfahrt der Teilnehmer an der Forstvereinsversammlung aus dem gastfreundlichen Cilli nach allen Richtungen statt.

Mitteilungen.

Aus Wien.

Organisation der forstlichen Genossenschaften. — Kommerzielle Kurse für Forstbeamte.

Am 1. Dezember fand in den Kanzleiräumen des Hofrates Rossipal im Ackerbauministerium die vom österreichischen Forstkongresse angeregte Beratung von Fachmännern über die Organisation forstlicher Genossenschaften statt. An derselben nahmen Teil Hofrat Ritter v. Guttenberg als Vorsitzender, Freiherr v. Störck, Anwalt des allgemeinen Verbandes landwirtschaftlicher Genossenschaften, Hofrat Dr. Ertl, Regierungsrat Ritter v. Panz, Forstrat Riebel und Oberforstkommissär Fischer als Vertreter des Ackerbauministeriums und Forstrat Dr. Trubrig als Referent; Hofrat Rossipal war durch Krankheit am Erscheinen verhindert.

Die vom Referenten erstatteten Vorschläge über die nächsten zur Förderung der Organisation zu ergreifenden Maßnahmen wurden einer eingehenden Erörterung unterzogen, an welcher sich sämtliche Experten beteiligten und wurden diese Vorschläge als durchaus zweckentsprechend erklärt.

Die zunächst einzuleitenden Schritte hätten sich nach folgenden Richtungen zu erstrecken:

Bestellung von Genossenschaftsausschüssen in denjenigen Ländern, in welchen das Bedürfnis nach Organisation von Waldgenossenschaften schon jetzt ein lebhaftes ist; als solche Länder wurden bezeichnet Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Krain und Tirol. Die Genossenschaftsausschüsse wären aus einer entsprechenden Anzahl von Kleinwaldbesitzern und forstlichen Fachleuten, Vertretern der Regierung und autonomen Behörden zusammenzusetzen. Ihnen fiele die Aufgabe zu, einen Kataster der bestehenden Genossenschaften und Gemeinschaften, sowie jener Privatwaldungen anzulegen, welche sich für genossenschaftlichen Zusammenschluß besonders eignen, die bestehenden Genossenschaften und Gemeinschaften in technischer, kaufmännischer und administrativer Richtung auszugestalten, sowie nach zielbewußter Werbearbeit neue Genossenschaften zu gründen.

Bestellung eines ständigen Zentralausschusses in Wien zur einheitlichen Leitung der Organisation, dem auch die Ausarbeitung von Musterstatuten für die verschiedenen Arten forstlicher Genossenschaften zufiele, Überreichung von Ansuchen an die k. k. Regierung, beziehungsweise an das Ackerbauministerium a) um Anweisung der politischen Behörden und ihrer forsttechnischen Organe im Sinne des § 10 der Verordnung des Ackerbauministeriums vom 3. Juli 1873, die Ausgestaltung und Neugründung von Waldgenossenschaften zu fördern, b) um Anweisung der Agrarbehörden im Zuge der Zusammenlegungsaktionen und der Regulierung gemeinschaftlicher Benutzungsrechte, nach dem Muster der niederösterreichischen agrarischen Kommissionen Waldgenossenschaften

Digitized by Google

zu bilden, c) um Aufnahme einer ausdrücklichen Bestimmung in die Zusammenlegungsgesetze, daß auch forstliche Grundstücke in die Zusammenlegungsaktion einbezogen werden können, d) um Bewilligung einer angemessenen Subvention für die ersten organisatorischen Arbeiten.

* * *

Es ist sehr oft die Beobachtung gemacht worden, daß die staatlichen Forstorgane zwar in technischer und administrativer Hinsicht vorzüglich geschult sind, daß ihnen aber vielfach jenes kommerzielle Bildungselement nicht in jener Vollständigkeit zu Gebote steht, die erforderlich ist, wenn der Forstbetrieb in einer den Anforderungen des modernen Geschäftslebens entsprechenden Weise geführt und beaufsichtigt werden soll. Um diesem Mangel abzuhelfen, beabsichtigt das Ackerbauministerium alljährlich einen mehrmonatlichen Kurs zu veranstalten, an welchem staatliche Forsttechniker und Forst-Inspektionsorgane, in weiterer Folge etwa auch Privatforstbeamte teilnehmen können und an welchen von besonders qualifizierten Kräften eine Reihe von kommerziell wichtigen Fächern gelehrt werden wird (Darstellung der Forstproduktion, des Holzhandels, der Holz-Industrie und des Sägebetriebes, Waren- und Handelskunde, kaufmännische Korrespondenz, Verkehrswesen, Zollwesen, rechtlichadministrative Angelegenheiten). Der erste dieser Kurse ist auf drei Monate berechnet und soll am 1. März 1906 beginnen. Im Laufe der Kurse und nach deren Abschluß werden wichtigere holzverarbeitende Etablissements besichtigt und eventuell auch Studienreisen nach größeren Holzhandelsplätzen unternommen werden.

Aus Österreich.

Die agrarischen Operationen im Jahre 1904.

Die Durchführung von agrarischen Operationen, d. i. von Zusammenlegungen landwirtschaftlicher Grundstücke (Kommassationen), von Teilungen gemeinschaftlicher Grundstücke und von Regulierungen der auf gemeinschaftlich verbleibenden Grundstücken bezüglichen Verwaltungs- und Benutzungsrechte, erstreckte sich bis Ende 1904 auf die 6 Länder Niederösterreich, Kärnten, Krain, Mähren, Schlesien und Galizien. Bisher lag in Mähren, Niederösterreich und Galizien das Hauptgewicht in der Durchführung von Zusammenlegungen, in Kärnten, Krain und Schlesien dagegen in der Durchführung von Teilungen und Regulierungen. In Salzburg ist, wie am Schlusse mitgeteilt werden wird, die Organisierung des Dienstes im Zuge. Das für die Besorgung der einschlägigen Arbeiten in den obgenannten sechs Ländern verfügbare Personal besteht aus 12 Lokalkommissären mit 12 technischen Abteilungen, welchen 8 Inspektoren (Staatsforsttechniker), 17 Obergeometer, 16 Geometer und 12 Eleven aus dem Stande der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters, ferner 16 Assistenten und 13 technische Gehilfen angehören. Außerdem sind dem Lokalkommissär in Galizien für die Durchführung der technischen Arbeiten von Seite des Landesausschusses 1 Kommassations-Ingenieur, 2 Kommassations-Adjunkten, 2 Kommassations-Assistenten und 2 Geometer-Assistenten beigegeben.

Die Gesamtzahl der bis Ende 1904 eingeleiteten Operationen beträgt:

			Hektar	Beteiligten
116	Zusammenlegungen	mit . .	107.748	12.937
1294	Teilungen	„ . .	117.509	30.586
288	Regulierungen	„ . .	38.988	9.724
zus. 1698	Operationen	mit . .	264.245	53.247

Digitized by Google

Hiervon waren vor dem Jahre 1904 bereits formell abgeschlossen:

			Hektar	Beteiligten
37	Zusammenlegungen	mit . .	29.883	3.852
602	Teilungen	„ . .	37.849	12.090
123	Regulierungen	„ . .	5.914	3.158
zus. 762	Operationen	mit . .	73.646	19.100

Im Jahre 1904 wurden formell abgeschlossen:

			Hektar	Beteiligten
5	Zusammenlegungen	mit . .	1.981	481
119	Teilungen	„ . .	5.860	2.567
20	Regulierungen	„ . .	1.992	585
zus. 144	Operationen	mit . .	9.833	3.633

faktisch durchgeführt:

			Hektar	Beteiligten
30	Zusammenlegungen	mit . .	25.524	3.051
306	Teilungen	„ . .	36.702	8.318
23	Regulierungen	„ . .	2.246	1.026
zus. 359	Operationen	mit . .	64.472	12.395

Es standen daher mit Ende des Jahres 1904 noch in Arbeit:

			Hektar	Beteiligten
44	Zusammenlegungen	mit . .	50.360	5.553
267	Teilungen	„ . .	37.098	7.611
117	Regulierungen	„ . .	28.836	4.955
zus. 428	Operationen	mit . .	116.294	18.119

Überdies wurden im Jahre 1904 13 Zusammenlegungs-, 445 Teilungs- und 106 Regulierungsanträge, zusammen 564 Anträge, eingebracht, wovon 101 Fälle, und zwar 13 Zusammenlegungen und 88 Teilungen und Regulierungen, bereits eingeleitet worden sind.

Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, besteht ein ganz bedeutender Arbeitsvorrat, welcher die Inangriffnahme der neu hinzutretenden Operationen auf einen langen Zeitraum hinausschiebt und daher ein Drängen der Beteiligten nach rascherer Durchführung zur Folge hat.

Diesen Umständen Rechnung tragend, wurde sowohl in Niederösterreich als auch in Krain an eine Personalvermehrung durch Bestellung je eines dritten Lokalkommissärs mit einer dritten technischen Abteilung geschritten. In Niederösterreich konnte auch dank dem Entgegenkommen des Landesausschusses und des Landtages durch Erhöhung des Landesbeitrages für die Entlohnung des geometrischen Personals von 100.000 auf 120.000 *K* eine Vermehrung dieses Personals stattfinden. Ein analoges Vorgehen wäre auch in Mähren und Krain geboten, um die zahlreichen, in beiden Ländern vorhandenen Anträge in absehbarer Zeit in Angriff nehmen zu können.

Als erfreuliche Tatsache sei hervorgehoben, daß das Interesse und Verständnis für die wirtschaftliche Bedeutung der agrarischen Operationen immer weitere Kreise zieht. Dies erscheint besonders hinsichtlich der Zusammenlegungen bemerkenswert, welche bei der ländlichen Bevölkerung wegen der tief wurzelnden Anhänglichkeit an den bestehenden Besitzverhältnissen nur zu oft einem schwer besiegbaren Mißtrauen begegnen. Namentlich in Niederösterreich und in Mähren, in welchen Ländern der Beginn der Durchführung von Zusammenlegungen am weitesten zurückreicht und durch in die Augen springende Erfolge gekrönt ist, schwindet dieses Mißtrauen immer mehr und

Digitized by Google

mehr. Auch in Galizien, wo mit der Durchführung von Zusammenlegungen erst im Jahre 1904 begonnen wurde, scheinen diese rasch Boden zu fassen, da hier bereits sechs Anträge eingebracht wurden.

Was nun den Stand der Arbeiten in den einzelnen Ländern anbelangt, so sei hierüber nachstehendes bemerkt:

In Mähren wurden im Jahre 1904 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt:

			Hektar	Beteiligten
17	Zusammenlegungen	mit . .	9.881	1.917
4	Teilungen	„ . .	174	226
2	Regulierungen	„ . .	63	41
zus. 23	Operationen	mit . .	10.118	2.184

Das für die Durchführung der agrarischen Operationen in diesem Lande zur Verfügung stehende Personal bestand aus 1 Lokalkommissär, 1 Inspektor, 10 Geometern und 12 Hilfstechnikern. Im Jahre 1904 fand in 4 Fällen die Neuaufnahme der Gebiete, sowie die Bonitierung der Grundstücke, in 5 Fällen die Übergabe der neuen Grundstücke und in 4 Fällen die Ausführung der mit den Zusammenlegungen in Verbindung stehenden Entwässerungen statt.

In Niederösterreich wurden im Jahre 1904 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt:

			Hektar	Beteiligten
18	Zusammenlegungen	mit . .	17.624	1.615
102	Teilungen	„ . .	5.483	2.347
24	Regulierungen	„ . .	2.864	1.166
zus. 144	Operationen	mit . .	25.971	5.128

Das Personal bestand aus 3 Lokalkommissären, 2 Inspektoren, 17 Geometern und 13 Hilfstechnikern.

Während die Teilungen und Regulierungen in diesem Lande stark im Abnehmen begriffen sind, haben die Zusammenlegungen eine wesentliche Zunahme aufzuweisen. Die Arbeiten erstreckten sich bei letzteren in vier Fällen auf die Neuaufnahme der Gebiete, in zwei Fällen auf die Bonitierung und in vier Fällen auf die Übergabe der neuen Grundstücke. Die in Verbindung mit den Zusammenlegungen stehenden Entwässerungen wurden in den Gemeinden Haringsee und Hollern ausgeführt, außerdem wurden für zehn Gemeinden die Entwässerungsprojekte entworfen, deren Durchführung in den nächsten Jahren in Angriff genommen werden wird.

Um in jenen Gemeinden, in welchen die Zusammenlegung bereits durchgeführt ist, auch die Bewirtschaftung in rationellere Bahnen zu lenken, wurden im Jahre 1904 31 Betriebspläne verfaßt und kostenlos an die Beteiligten ausgefolgt. Auch wurden zur Hebung des bisher unzureichenden Futterbaues in 21 Fällen Futterbauversuche durch kostenlose Beistellung der Samenmischungen mit durchaus befriedigendem Erfolge durchgeführt. Eine weitere erfolgreiche Aktion bildet die in Verbindung mit den Zusammenlegungen im Marchfelde eingeleitete Aufforstung der Flugsandflächen. Im Jahre 1904 wurde die Aufforstung der Flugsandflächen in Markgrafneusiedl im Ausmaße von 110 Hektar beendet und für den gleichen Zweck in Breitensee eine Fläche von 62 Hektar ausgeschieden, der Aufforstungsplan verfaßt und mit der Aufforstung begonnen. Endlich wurden bei den Waldregulierungen in 15 Fällen Wirtschaftspläne oder Wirtschaftsprogramme angefertigt.

In Kärnten wurden im Jahre 1904 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt:

Digitized by Google

		Hektar	Beteiligten
159 Teilungen	mit	13.706	2.656
17 Regulierungen	„	1.311	404
zuſ. 176 Operationen	mit	15.017	3.060

Der Perſonalſtand belief ſich in dieſem Jahre auf 3 Lokalkommiſſäre, 2 Inſpektoren und 8 Geometer. Die Arbeiten erſtreckten ſich bisher faſt ausſchließlich auf die Durchführung von Teilungen; erfreulicherweiſe iſt ſeither ein Umſchwung zugunſten der Regulierungen von Wald- und Alpengebieten eingetreten. Auch wurden die erſten Schritte für das Zuſtandekommen einer Muſter-Zuſammenlegung mit Erfolg eingeleitet.

In Verbindung mit den Regulierungen der bedeutenden und zahlreichen gemeinſchaftlichen Alpen wurde die Meliorierung derſelben durch die Agrarorgane in Angriff genommen. Schon in dem erſten Tätigkeitsjahre konnten ſolche Alpenverbeſſerungen in ſieben Fällen begonnen und zum Teile auch vollendet werden. Für die Herſtellung von Auftriebswegen und Viehſteigen, für Hütten- und Stallbauten, für Bodenverbeſſerungen durch Rodungen, Steine- und Unkrautentfernung und Anſamungen, für Waſſerleitungen und Tränkanlagen wurden insgeſamt 13.516 Kronen aufgewendet. Der bereits erzielte Erfolg dieſer Aktion iſt ein durchſchlagender und berechtigt zu den beſten Erwartungen.

In Krain wurden im Jahre 1904 formell abgeſchloſſen und faktiſch durchgeführt: 149 Teilungen mit 22.220 Hektar und 5166 Beteiligten. In dieſem Lande erſtreckten ſich die agrariſchen Operationen bisher faſt ausſchließlich auf die Durchführung von Teilungen. Die von Jahr zu Jahr ſteigende Anzahl der Teilungsanträge, ſowie der Umfang, den dieſe Operationen angenommen haben, ſind untrügliche Beweiſe, daß die landwirtſchaftliche Bevölkerung die Bedeutung und die Vorteile dieſer wirtſchaftlichen Maßnahmen vollauf zu würdigen gelernt hat. Die eigenartigen Verhältniſſe des Landes Krain legen hier den Haupterfolg in die Aufteilung der ausgebeuteten und vernachläſſigten Gemeinſchaftsweiden, die insbeſondere in Innerkrain einen großen Teil der kulturfähigen Fläche einnehmen und bisher nur einen äußerſt geringen Ertrag abwarfen, in vielen Fällen ſogar der Verödung anheimfielen. Gehen jedoch ſolche Flächen durch eine rationelle Aufteilung unter gleichzeitiger Schaffung eines geeigneten Wegnetzes und Bildung zweckmäßiger, leicht erreichbarer Abfindungen in den Eigenbeſitz über, ſo hört der Weidebetrieb ſofort auf. Mit außerordentlichem Arbeitsaufwande erfolgt in kürzeſter Zeit die Umwandlung der Teilſtücke in Wieſen und Äcker, welche den geringen Eigenbeſitz an ſolchen Kulturen in der vorteilhafteſten Weiſe ergänzen und die ungünſtigen Exiſtenzbedingungen der Bewohner weſentlich verbeſſern.

Anderſeits wird aber auch, wie die Erfahrung bereits zur Genüge gezeigt hat, freiwillig an die Aufforſtung der ſchlechten und nicht kulturfähigen Teilflächen geſchritten und auf ſolche Weiſe die Wiederbewaldung nachhaltig gefördert. Im Gebiete der Operation Senoſetſch wurden beiſpielsweiſe bereits im Frühjahr 1904, dem erſten Jahre nach der Beſitzübernahme, 100.000 Schwarzkiefern- und Fichtenpflanzen ausgeſetzt und mehrere Zentner Waldſamen angebaut. Beſondere Erwähnung verdient noch der Ausbau der Straße von Doren auf den Javornik in einer Strecke von 14 Kilometern, deren weiterer Ausbau in das Zirknitzer- und Laaſertal ebenfalls im Wege der agrariſchen Operationen durchgeführt wird. Sowohl die zweckmäßige Traſſenführung als auch die ſolide Bauausführung bei einem Durchſchnittspreiſe pro Längenmeter von nur 3 *K* iſt in hohem Grade bemerkenswert.

Die in ihrer weiteren Fortſetzung im Bau begriffene Straße, deren Geſamtlänge 32 *km* betragen wird, iſt von ganz hervorragender wirtſchaftlicher Bedeutung, da durch ſie eine ſehr günſtige Verbindung des Zirknitz- und Laaſertales mit dem Poiktale geſchaffen und zehn Ortſchaften und zwei Weiler einem bisher fehlenden kommunikationsfähigen Wegnetz angegliedert werden.

Digitized by Google

In Schlesien wurden im Jahre 1904 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt:

11 Teilungen mit 979 Hektar und 490 Beteiligten. An Personal war 1 Lokalkommissär und 2 Geometer vorhanden. Die Arbeiten haben sich bisher fast ausschließlich nur auf die Aufteilung der Salaschflächen in Ost-Schlesien beschränkt. Diese Salasche — im Wege der Servitutenablösung einer Anzahl von Berechtigten zugewiesene Weideflächen — tragen alle Merkmale eines schlecht bewirtschafteten und ausgebeuteten Gemeinschaftsbesitzes, zu dessen Verbesserung nichts geschehen ist. Durch die Aufteilung und individuelle Besitzzuweisung werden die Beteiligten sofort zu Kulturverbesserungen angeregt. Bei allen durchgeführten Operationen konnte die Umwandlung dieser Weideflächen in Äcker und Wiesen, in ungünstigen Lagen die Aufforstung konstatiert werden. Die Bevölkerung unterzieht sich gern der mit der Kulturumwandlung der Teilflächen verbundenen Mühe, da eine Vermehrung der Kulturgründe insoferne sehr wichtig ist, als der Eigenbesitz verhältnismäßig gering ist.

Da der Beginn der agrarischen Operationen in Galizien in das Jahr 1904 fällt, erstreckte sich die Arbeit bei den zwei in Angriff genommenen Zusammenlegungen nur auf die Neuaufnahme sowie auf die Bonitierung der Grundstücke. Das Personal bestand aus 1 Lokalkommissär und 7 technischen Kräften.

Mit 1. August 1905 sind die Gesetze, betreffend „die Zusammenlegung landwirtschaftlicher Grundstücke", „die Teilung gemeinschaftlicher Grundstücke und die Regulierung der hierauf bezüglichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte", sowie betreffend „die Vereinigung des Waldlandes von fremden Enklaven und die Arrondierung der Waldgrenzen" in Salzburg in Wirksamkeit getreten.

Die zur Durchführung dieser agrarischen Operationen bestimmten Behörden wurden bereits ins Leben gerufen, indem die Landeskommission durch Ernennung der Mitglieder und Beiräte konstituiert und ein Lokalkommissär mit dem Amtssitze in Salzburg bestellt wurde. Mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse ist zwar nicht anzunehmen, daß Zusammenlegungen in größerem Umfange zur Durchführung gelangen werden. Ein um so größeres Feld der Tätigkeit wird sich jedoch den Agrarbehörden hinsichtlich der Regulierungen der auf gemeinschaftliche Grundstücke bezüglichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte mit dem Zeitpunkt eröffnen, in welchem diese Operationen ohne Verbindung mit Zusammenlegungen durchgeführt werden können, was noch von einem seitens des Landtages zu fassenden Beschluß abhängt. Bei Durchführung des Regulierungsverfahrens würden nicht nur die rechtlichen Verhältnisse der Gemeinschaften klargelegt und festgestellt werden, sondern es wird ganz besonders auch für die Schaffung von Wirtschaftsplänen und durch diese auch auf die nachhaltige und zweckentsprechende Bewirtschaftung des gemeinschaftlichen Besitzes hingewirkt werden können. Die Regelung der künftigen Bewirtschaftung bietet auch willkommenen Anlaß, die zur zweckmäßigen Bewirtschaftung erforderlichen Meliorationen, wie Wege- und Bewässerungsanlagen, Stallbauten, Bodenverbesserungen ꝛc. durchzuführen.

Bei den zahlreichen und ausgedehnten Wald- und Alpengebieten Salzburgs wird der Durchführung von Regulierungen eine wichtige Rolle in der Verbesserung der Landeskultur zufallen.

Notizen.

Zum Aufästen der Waldbäume. Der k. k. Förster a. D. Jakob Hinčič schreibt im Österreichischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt: „Ob Bäume aufgeästet werden sollen oder nicht, ist eine Frage, um die viel gestritten wird. Das Sprichwort:

Digitized by Google

„La pratica val più che la gramatica" könnte auch hier gelten und somit müßten Erfahrungen in dieser Beziehung ihr Endurteil abgeben.

Durch 40 Jahre habe ich hierin Erfahrungen gesammelt und stelle sie nun zur Verfügung.

Da die Natur selbst aufästet, so gibt sie uns den Fingerzeig, daß wir ihr zu Hilfe kommen sollen; tuen wir das, so vervollständigen wir die Arbeit. Ein Ast, der auf natürlichem Wege dürr wird, muß, bevor er abgestoßen wird, faulen und da dieser Prozeß nur allmählich vor sich geht, so fault er in den Schaft hinein, bevor die Überwallung geschieht. Kommen wir aber der Natur durch Aufästung zu Hilfe, so geschieht die Überwallung auf der Abschnittsfläche früher, als diese in den Schaft hinein faulen kann.

Nach meinen Erfahrungen über Aufästen kann als Grundsatz aufgestellt werden, daß sich die Bäume ohne Unterschied der Holzart oder des Standortes unter gewissen Bedingungen aufästen lassen. Jüngere lassen sich aufästen, sie haben schwache Äste; die Schnittwunde darf hierbei nur bis 10 *cm* im Durchmesser betragen und bis zu dieser Dimension bedarf es keiner Mittel, um die Schnittwunde zu bestreichen, da die Überwallung früher geschieht, bevor die Schnittfläche Zeit zu faulen hätte; sie wird wohl schwarz infolge atmosphärischen Einflusses, keineswegs aber faul.

Grundbedingung hierbei ist: die Schnittfläche muß knapp am Stamme, somit parallel mit demselben und tiefer als die Nachbarrinde ist, ausgeführt werden. Die Nachbarrinde (Stammrinde) wird dadurch in Mitleidenschaft gezogen, aber nur zum Vorteile der Schnittfläche. Bleiben Erhabenheiten an der Schnittfläche — wie dies gewöhnlich am unteren Teile der Schnittfläche geschieht — so geschieht hierbei die Überwallung an dem rechtmäßig ausgeführten Schnittflächenteile, während die Erhabenheit zuerst faulen muß, um abgestoßen zu werden, wobei die Überwallung somit in späterer Zeit geschieht.

Stellt sich die Notwendigkeit heraus, daß ältere Stämme aufgeästet werden sollen, so müssen die Schnittflächen, sobald sie über 10 *cm* im Durchmesser betragen, mit den gewöhnlichen Gebrauchsmitteln bestrichen werden.

Stangen sollen auf $^1/_3$, Bäume auf $^1/_2$ der Höhe aufgeästet werden. Es soll die Regel gelten: Lieber weniger als zu viel. Geschieht die Aufästung in der Jugend und sukzessive, so hat man den Vorteil, daß die Bäume keine starken Äste entwickeln können, folglich schwache, und hiermit bekommt man stets Schnittflächen bis 10 *cm*. Nach dieser Methode wird dem Baum die Gelegenheit benommen — besonders in isolierter Stellung — sich in die Breite zu entwickeln und der Baum wird gezwungen, in die Höhe zu treiben.

Alle Laubbäume — ausgenommen die Olive — können nach besagter Methode aufgeästet werden. Bei der Olive ist die Überwallung eine äußerst langsame; sie erfordert eine kleine Schnittfläche und beläßt man ihr einen Stumpf von 5 *mm*, ohne zu befürchten, daß dieser Stumpf bei der ölhaltigen Eigenschaft faulen könnte. Die Tanne wird ebenfalls knapp am Stamme — wie die Laubbäume — aufgeästet; bei der Fichte müssen absolut Stümpfe von 3 bis 5 *cm* Länge belassen werden. Diese Stümpfe bleiben grün und werden bei fortschreitendem Wachstum in den Schaft einbezogen, ohne Durchfalläste zu verursachen. Durchfalläste bei der Fichte entstehen, wenn diese Stümpfe zu lang sind. Eine Fichte, die gleich der Tanne knapp am Stamme aufgeästet wird, hat eben so viele totbringende Wunden, als sie solcher Schnittflächen hat. Die Lärche erfordert ebenfalls Stümpfe von 3 bis 5 *cm* Länge, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Lärche sich bloß in der Jugend, so lange die Äste nicht über 5 *cm* Durchmesser an der Abschnittsfläche betragen, aufästen läßt. Überhaupt wird gefordert, daß die Lärche im dichten Bestande vorkomme, auf daß sie sich selbst aufästete. Sie macht eben unter den Bäumen eine Ausnahme.

Durchfalläste entstehen: Bei der Tanne durch Belassung von Stümpfen; bei der Fichte, wenn dieselbe knapp am Stamme aufgeästet wurde oder durch Belassung über-

Digitized by Google

mäßig langer Stümpfe; bei der Lärche durch Aufästung über 5 *cm* im Durchmesser an den Stümpfen. Stellt sich die Notwendigkeit heraus, daß die Bäume zur Saftzeit aufgeästet werden müssen, so müssen hierbei Stümpfe (je länger desto vorteilhafter) belassen werden; dieselben müssen aber zur Zeit, wenn die Bäume schlafen (Winter), wie oben angedeutet wurde, entweder entfernt oder auf das richtige Maß reduziert werden, je nachdem die Baumart es erfordert".

Die hier behandelte Frage und die zum Ausdruck gebrachten Ansichten sind wohl nicht neu, doch wie Hinčič richtig bemerkt, noch lange nicht gelöst. Außer den alten bahnbrechenden Arbeiten eines Courval ist noch so manches hierüber in der Literatur zu finden, unter anderem auch die über Veranlassung der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt publizirte Schrift Hempels, dann sind hervorzuheben die überzeugenden vielseitigen Arbeiten von Vogel und v. Salisch. Die forstliche Versuchsanstalt hat sich vor kurzem nochmals diesem Gebiete zugewendet und zwar etwas umfassender als das erstemal, und ist in nicht allzuferner Zeit ein befriedigender Abschluß dieser Frage wohl zu gewärtigen. Bis dahin sind jedoch alle von auswärts kommenden Mitteilungen über Erfahrungen im Aufästungsbetriebe sehr willkommen. Friedrich.

Handelsberichte.

Erntebericht. Das Einernten der verschiedenen Laubholzsamen gestaltete sich in diesem Herbste wegen der nassen, unbeständigen Witterung äußerst schwierig und werden manche Sorten voraussichtlich erst spät zur Lieferung gelangen können. Sehr vieles ist durch die Stürme der letzten Zeit verloren gegangen. Eicheln sind durchwegs sehr spärlich gewachsen, doch ist die Qualität eine gute und zeigt die bis jetzt eingebrachte Saat im Schnitte 90 bis 95%. Dagegen lieferte die Roteiche (Quercus rubra) Vollmast. Der Preis ist so billig wie kaum jemals vorher.

Eine gute Mast lieferte auch wieder einmal die Rotbuche (Fagus silvatica), doch ist wegen der seitherigen schlechten Witterung noch nichts hereingekommen.

An Eschensamen wurde fast nichts geerntet, wenig in Berg- und Spitzahorn und den beiden Lindensorten. Eine schwache Ernte brachten Birken und Akazien, während die beiden Erlensorten einen besseren Ertrag lieferten.

Von Nadelholzsamen ist bis jetzt nur Weißtanne und Weymouthskiefer eingebracht. Während erstere Sorte ein ziemlich befriedigendes Ergebnis hatte bei guter Qualität, trug letztere nur spärlich, wenig samenreiche Zapfen, welche mit hohen Preisen bezahlt werden mußten.

Die Einerntung der anderen Nadelhölzer beginnt erst später und wird die Kiefer in einigen Gegenden gar keine, in anderen eine geringe Zapfenernte bringen, während bei der Fichte überall mit einer Mißernte zu rechnen ist.

Eine gute Mittelernte steht bei der Schwarzkiefer in Aussicht, bei der Lärche schwache Ernte.

Sehr reich fruktifizierte die Seekiefer, anscheinend befriedigend die Korsische Kiefer.

Von den ausländischen Holzarten erwarten wir von Abies Douglasii, Nordmaniana, Pinus rigida, Larix leptolepis, Picea pungens, Picea sitchensis, Larix sibirica ein mittleres Ergebnis. Pinus Banksiana wird in diesem Jahre wiederum billiger.

Darmstadt, Mitte Oktober 1905.

Heinrich Keller Sohn.

Digitized by Google

Sprechsaal.

Aufruf!

Die finanzielle Lage des Vereines zur Verwaltung des Kaiser Franz Josef-Studentenheims und der mit demselben verbundenen mensa academica muß leider als eine ungünstige bezeichnet werden. Der Hauptgrund dieser unerfreulichen Tatsache ist in der beschämend geringen Teilnahme zu suchen, welche dieser wohltätigen Einrichtung in den Kreisen der Land- und Forstwirte, der mit diesen Berufszweigen enge zusammenhängenden Industrial-Unternehmungen, aber auch in der Studentenschaft und seitens der Familienangehörigen derselben entgegengebracht wird. Für das Verwaltungsjahr 1905/06 kann die Vereinsleitung nur mit der erstaunlich geringen Zahl von etwa 80 ordentlichen Mitgliedern rechnen, welche den Jahresbeitrag von 10 *K* leisten; da von einer so geringfügigen Einnahme die Verzinsung und Amortisierung der auf dem Gebäude des Studentenheims intabulierten Hypothek der I. österreichischen Sparkasse von 80.000 *K* im Jahresbetrage von 5920 *K* nicht bestritten werden kann, ist die Vereinsleitung genötigt, von den im Heim wohnenden Studenten eine Benützungsgebühr einzuheben und ist vorläufig außer stande, ganze und halbe Freiplätze zu vergeben. Soll dieses Ziel noch im Laufe des Jahres 1906 erreicht werden, so ist unerläßlich, daß die Zahl der ordentlichen Mitglieder des Vereines auf mindestens 600 steigt und eine Reihe von Stiftern und Spendern gewonnen werde, so daß die Schuldenabstoßung aus Vereinseinnahmen dieser Art erfolgen kann. Bei einem Stande von 600 Mitgliedern ist die Möglichkeit gegeben, mehr als die Hälfte der Wohnräume des Studentenheims in Form ganzer und halber Freiplätze an wahrhaft bedürftige Hörer der Hochschule, deren Zahl leider eine sehr große ist, zu verleihen und die Benützungsgebühr für die restlichen Wohnzimmer so wesentlich herabzusetzen, daß die Erhaltungskosten des Studierenden für 1 Jahr eine namhafte Reduktion erfahren.

Durch eine Erhöhung seiner Einnahmen wird der Verein in die Lage kommen, für die Verpflegung der Teilnehmer an der mensa academica, in welcher im abgelaufenen Jahre 35.000 Mittags- und 18.000 Abendportionen ausgegeben wurden, eine der Qualität nach vorzügliche Kost um einen den ortsüblichen Gasthauspreisen gegenüber beträchtlich geringeren Betrag herzustellen.

Diese Zwecke: Gesunde und behagliche Wohnung und billige, nahrhafte Verköstigung, welche ja zweifellos für das Gedeihen und die Erstarkung unserer akademischen Jugend von allergrößter Bedeutung sind, können nur durch die Opferwilligkeit der günstiger Situierten erreicht werden. Die Vereinsleitung erlahmt nicht in dem unablässigen Bemühen, für die minderbemittelte Studentenschaft unserer Hochschule mit der stets erneuten, warmen und eindringlichen Bitte um materielle Unterstützung heranzutreten und sich an alle zu wenden, die geben können und sollen.[1]

Mögen die P. T. Angehörigen unserer Studenten und Freunde unserer Hochschule, die sich in günstigerer wirtschaftlicher Lage befinden, im Interesse jener jungen Männer, die ihre Studienjahre, die schönste Zeit der Jugend, unter schweren Sorgen in Entbehrung und Dürftigkeit verbringen und dadurch an ihrer Lebensfreudigkeit und Schaffenskraft betrübende Einbuße erleiden, dem Vereine ihre Beisteuer leisten und damit ihre gemeinnützige und humanitäre Gesinnung in edler und dankenswerter Weise betätigen.

Wien, im Dezember 1905.

Für die Vereinsleitung:

Dr. R. Fischer,	A. Friedrich,	Dr. J. Ritter v. Bauer,
Konstrukteur an der k. k. Hochschule für Bodenkultur, als Schriftführer.	k. k. Hofrat, o. ö. Professor der Hochschule für Bodenkultur, als Obmann.	k. k. Oberfinanzrat a. D., Privatdozent an der Hochschule für Bodenkultur, als Obmann-Stellvertreter.

[1] Auszug aus § 3 der Vereinssatzungen.

Der Verein wird gebildet aus Stiftern, Gründern, wirklichen und unterstützenden Mitgliedern, sowie aus Förderern.

Stifter sind physische oder juristische Personen, welche den Vereinszwecken einmal mindestens 2000 *K* zuwenden.

Gründer sind physische oder juristische Personen, welche den Vereinszwecken einmal mindestens 500 *K* oder durch 10 Jahre jährlich mindestens 50 *K* zuwenden.

Wirkliche Mitglieder sind alle jene, welche den jährlichen Mitgliedsbeitrag von 10 *K* entrichten.

Unterstützende Mitglieder sind alle jene, welche einen jährlichen Beitrag von 5 *K* entrichten.

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Ferdinand Langenbacher, Professor der höheren Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen, durch die Ehrenmedaille für 40jährige treue Dienste. — Wilhelm Queiß, k. u. k. Regierungsrat und Amtsleiter des k. u. k. Oberstjägermeisteramtes, durch das Kommandeurkreuz des königl. spanischen Ordens Isabella der Katholischen (mit dem Sterne). — August Leuthner, k. k. Forstrat in Spital am Pyhrn, anläßlich seiner über eigenes Ansuchen erfolgten Versetzung in den dauernden Ruhestand, durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. — Karl Leeber, k. u. k. Hofkonzipist I. Klasse des k. u. k. Oberstjägermeisteramtes, durch das Ritterkreuz des königl. spanischen Ordens Karl III. — Johann Marterer, k. u. k. Hofjagdverwalter I. Klasse in Lazenburg, durch das Ritterkreuz des königl. spanischen Ordens Isabella der Katholischen. — Rudolf Hacker, Forstverwalter auf dem Allerhöchsten Familienfondsgute Smiric, anläßlich der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner pflichtgetreuen befriedigenden Dienstleistung, durch den Titel eines Forstmeisters. — Urban Neumüller, k. k. Förster, durch das Silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Artur Krahl, k. k. Forstrat in Czernowitz, zum Oberforstrat. — Architekt Ladislaus Rutkowski, Professor an der Fachschule für Holzbearbeitung in Zakopane, zum Direktor der Fachschule in Kolomea. — Die k. k. Forstmeister Dominik Jahn, Ferdinand Loibl und Franz Gabriel zu Forsträten. — Der k. k. Administrationskonzipist Dr. Adolf Hochegger zum Administrations-Adjunkten.

Versetzt: Roman Stummer, k. k. Forstmeister bei der k. k. Forst- und Domänendirektion Wien, nach Lankowitz. — Johann Ritter v. Jasienicki, k. k. Forstmeister in Lemberg, zur Legstätte Lemberg. — Hieronymus Hlebowicki, k. k. Forstmeister in Utoropy, zur k. k. Forst- und Domänendirektion Lemberg. — Hermann Teichgräber, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Reichraming, zur k. k. Forst- und Domänendirektion Wien. — Dr. Ferdinand Mocker, k. k. Forst- und Domänenverwalter im Ackerbauministerium, nach Reichraming. — Eduard Weinkammer, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Gastein, zur k. k. Forst- und Domänendirektion Gmunden. — Josef Lisowski, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Lemberg, nach Oslawy. — Michael Parylek, k. k. Forstassistent in Czernowitz, zur k. k. Forst- und Domänendirektion Lemberg.

Pensioniert: Ludwig Ridler, k. k. Forstrat in Lankowitz. — August Leuthner, k. k. Forstrat in Spital am Pyhrn.

Gestorben: Heinrich Przihoda, k. k. Forstrat i. P., am 27. November im 67. Lebensjahre in Wien. — Franz Weinert, gräflich Schönbornscher Forstrat in Lukavic, am 18. Dezember im 71. Lebensjahre. — Alfred Michalowicz, k. k. Forstmeister i. P., am 4. Dezember im 61. Lebensjahre in Kimpolung. — Heinrich Schrodt, k. k. Forstkommissär i. P. bei der k. u. k. Generaldirektion der Allerhöchsten Privat- und Familienfonds, am 27. Dezember im 73. Lebensjahre in Wien.

Briefkasten.

Herrn Dr. A. C. in W.; — Dr. E. Z. in M.; — Dr. G. G. in G.; — Dr. F. K in K.; — L. H. in W.; — G. W. in B.; — G. R. in L.; — F. C. K. in L.; — K. B. in M.; — M. D. Z. (Serbien): Verbindlichsten Dank.

Herrn L. B. in O. und auch andere geehrte Mitarbeiter unseres Blattes: Wir ersuchen, die Manuskriptblätter nur einseitig zu beschreiben.

Druckfehlerberichtigung.

Im letzten Jahresinhaltsverzeichnis auf Seite IV, 1. Spalte, Zeile 21 von oben lies „J." statt „Dr.".

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Kenyßki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, Februar 1906. 2. Heft.

Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde.

Von Professor Dr. A. Cieslar.

I.

Im Herbste 1904 habe ich im XXX. Heft der „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs" eine Arbeit veröffentlicht,[1] die sich mit dem Studium der Rolle des Lichtes im Walde beschäftigt. In Anbetracht der mannigfachen Wirkungen, welche dem Lichte in der Biologie des Waldes zukommen, ist es wohl selbstverständlich, daß nur wenige Fragen aus diesem umfassenden Forschungsgebiete herausgegriffen und der Bearbeitung zugeführt werden konnten.

Im nachstehenden will ich es versuchen, den Stoff an der Hand der Originalarbeit zu verfolgen, und denselben in kurzen Zügen den Lesern des Centralblatt vorzuführen. Einige Betrachtungen allgemeinen Charakters seien der Besprechung der Forschungsergebnisse vorausgeschickt.

Selbst einem flüchtigen Beobachter kann der große Unterschied nicht entgehen, welcher zwischen den Pflanzendecken im geschlossenen Walde einerseits und auf offener Flur, im Felde und auf der Wiese anderseits besteht. Der vom Kronendache der Bäume überschirmte Boden trägt eine nur spärliche Vegetation, während offene Felder, Wiesen und Hutweiden mit einer meist dichten Pflanzendecke überzogen sind. Der eine mächtige Laubstreuschicht tragende beinahe jeglicher grünen Vegetation entbehrende Boden des dicht geschlossenen Buchenwaldes und der sommerlich in buntem Blumenschmuck prangende, wogende Teppich des Wiesengrundes mögen als die zwei äußersten Glieder genannt sein, zwischen welchen es eine unendliche Reihe von Übergängen gibt. In der aufwachsenden Kultur forstlicher Gewächse verschwindet mit fortschreitendem Schlusse der Baumkronen, also mit der stärker werdenden Beschattung des Bodens, die grüne Pflanzendecke nach und nach, und wenn in höherem Alter des Bestandes bei natürlicher Entwicklung der Dinge sich das Kronendach wieder lockert oder wenn dasselbe durch wirtschaftliche Eingriffe durchbrochen wird, so daß abermals mehr Licht zu Boden gelangen kann, dann findet sich die grüne Vegetationsdecke am Waldesgrunde wieder ein. Das Licht ist es also, welches in erster und letzter Linie diese Erscheinung beherrscht.

Als eine Frage von großem Interesse und von besonderer Wichtigkeit drängt sich uns jene auf, welche Veränderungen wohl in den obersten Schichten eines bisher vom Kronendache eines geschlossenen Waldes beschatteten Bodens eintreten, sobald eine Lockerung des Bestandes-

[1] Dr. A. Cieslar, Studien über die Rolle des Lichtes im Walde „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs". XXX. Heft. Mit 4 Figuren im Texte. Wien, W. Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung 1904. Preis: K 4.—.

Digitized by Google

schlusses ein größeres Maß von Licht zu Boden gelangen läßt. Die stärkere Belichtung des Bodens hat aber nicht nur Veränderungen im äußeren Zustande der Bodendecke zur Folge, dieselben erstrecken sich auch auf die Substanz des Bodens selbst.

Der Boden eines geschlossenen Buchenwaldes trägt eine in der Regel mächtige Laubstreuschicht; diese liegt, mit dürrem Gezweige, Knospenschuppen, Fruchtbechern gemischt, lose da; unter dieser obersten Schicht finden sich die Laubblätter in beginnender Verwesung, dunkelbraun, dichter aufeinander gelagert, vielfach mit lichten Pilzmycelien durchzogen, und wenn wir noch tiefer eindringen, tritt uns nach Abheben der verwesenden Laubschicht die schwarzbraune, verhältnismäßig lockere humose Mullerde entgegen. Diese Mullschicht geht nach unten zu allmählich in den aus dem Grundgestein entstehenden Rohboden über. Die Arbeit näher zu erörtern, welche pflanzliche Mikroorganismen, welche Regenwürmer beim Werden und bei der Gestaltung des natürlich lagernden Waldbodens erfüllen, kann nicht Aufgabe der vorliegenden Abhandlung sein; es soll in dieser Richtung vornehmlich auf das vortreffliche Buch des dänischen Forschers P. E. Müller „Studien über die natürlichen Humusformen und deren Einwirkung auf die Vegetation des Bodens", ferner auf Professor Ramanns „Forstliche Bodenkunde und Standortslehre", sowie auf Wollnys Werk „Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildung", verwiesen werden.

Mit fortschreitender Kronenlockerung geht die Verwesung des Laubes rascher vor sich, denn bei gesteigerter Luftzufuhr wird auch die Menge des dem Boden zugeführten Sauerstoffes größer geworden sein. Auch die höhere Luft- und Bodentemperatur, welche sich in lichteren Beständen dichteren gegenüber zum mindesten im Frühjahr, Sommer und Herbst einstellt, ist ein wichtiger Faktor, welcher die Laubstreuverwesung fördert. Dr. Hoppes Untersuchungen[1] in Durchforstungsversuchsflächen haben einen derartigen Einfluß der Bestandesdichte auf die Bodentemperatur festgestellt.

Ein dritter Faktor, welcher die Zersetzung organischer Stoffe bis zu einem gewissen Grade begünstigt, ist die Feuchtigkeit. Auch über diese Verhältnisse wurden seitens der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt in der Buchenlichtungsversuchsfläche Nr. 7 nächst Gablitz im Wienerwald von Dr. Hoppe[2] Studien ausgeführt. Dieselben haben ergeben, daß der Waldboden der lichter und räumiger bestandenen Einzelfläche im Durchschnitte feuchter war, als jener der durch einen dichteren Kronenschluß beschatteten Einzelfläche.

Durch die Lichtung des Bestandes erfährt der Waldboden auch noch in der Richtung eine Änderung seines Zustandes, als sein Humusgehalt ein geringerer wird. Diese Verhältnisse wurden von Dr. Hoppe in der Buchenlichtungsversuchsfläche Nr. 7 näher studiert.[2] In der voll bestockten Einzelfläche wurde in der Feinerde ein durchschnittlicher Humusgehalt von 2·14%, im Gesamtboden derselben Einzelfläche ein solcher von 2·09% gefunden; für die gelichtete Einzelfläche lauteten die entsprechenden Zahlen 1·74% und 1·70%. Diese Untersuchungen erfolgten wenige Jahre nach Einrichtung der Versuchsfläche und hätten in einem späteren Zeitpunkte gewiß drastischere Unterschiede ergeben.

In den vorstehenden kurzen Ausführungen sind die chemischen Veränderungen, welche der Waldboden durch die Lockerung eines ihn stark beschattenden Kronendaches erfährt, angedeutet worden; sie gehen alle darauf hinaus, daß die Verwesung der organischen Abfallstoffe — der Bodenstreu — mit der Lichtung des Bestandes rascher fortschreitet und daß der Humus-

[1] Centralblatt f. d. g. Forstwesen 1897, S. 64.

[2] Dr. Hoppe, Untersuchungen über den Einfluß der Bestandesdichte auf die Bodenfeuchtigkeit (Centralblatt f. d. g. Forstwesen 1895).

Digitized by Google

gehalt des Bodens mit der Lockerung der Kronen ein geringerer wird. Damit gehen erklärlicherweise auch einschneidende Veränderungen der physikalischen Eigenschaften des Bodens einher.

In der Vegetationsdecke, mit welcher nach einer gewissen Durchlichtung oder nach völliger Entfernung des schattenspendenden Kronendaches sich jeder Waldboden je nach seinem Charakter mehr oder weniger stark überzieht, entsteht den nachzuziehenden Holzarten ein Konkurrent. Diese Konkurrenz betrifft sowohl das Wurzelsystem, wie auch die oberirdischen Organe der Waldbäumchen.

Die verdämmende, ertötende Wirkung des Unkrautwuchses ist dem Forstmanne weniger aus natürlichen Verjüngungen und aus künstlichen Vorverjüngungen, wohl aber aus Kulturen auf Kahlschlägen genugsam bekannt. Zur Illustrierung solcher Verhältnisse möchte ich doch die Daten eines kleinen Versuches, welchen ich vor nun mehr als 10 Jahren in Mariabrunn durchgeführt hatte, im Auszuge wiedergeben.

Auf einer gleichmäßigen Parzelle des Mariabrunner Versuchsgartens wurden im Frühjahre 1893 sieben Beete abgesteckt. Beet I wurde vor der Bepflanzung recht fest gestampft, Beet II blieb ohne jegliche Bodenbearbeitung, auf III wurde der Boden vor der Kultur gründlich gelockert; dasselbe geschah auch auf IV, V, VI und VII. Nachdem die Bepflanzung erfolgt war, wurde Beet IV mit einer Moosdecke, Beet V mit einer Nadelstreudecke, VI mit einer Laubstreudecke versehen, während auf VII zwischen den Waldpflanzen Grassamen angebaut wurde, welcher schon im Frühsommer eine üppige, dichte Narbe ergab. Auf jedem Beete wurden 144 zweijährige verschulte Weißföhren niederösterreichischer Herkunft, ebensoviele zweijährige Weißföhren sibirischer Provenienz, 72 einjährige Tiroler Lärchen, je 130 Stück zweijährige Saatfichten, je 24 vierjährige verschulte Fichten und je 120 vierjährige verschulte sibirische Tannen in entsprechenden Verbänden ausgepflanzt.

Auf dem mit Graswuchs versehenen Beete VII waren im Herbst des ersten Versuchsjahres (1893) sehr viele der Weißföhren und der jüngeren Fichtenpflanzen stark unterdrückt, während die 5 Jahre alten Fichten infolge der mächtigen Wurzelkonkurrenz des Grases ausnahmslos lichtgelb gefärbt waren. Die Knospen dieser Fichten blieben mager und trieben, ebenso wie jene der Kiefern, im Jahre 1894 bedeutend später aus als die Pflanzen der anderen Beete. Kiefern und Lärchen des Grasbeetes VII waren im Vergleiche zu den Pflanzen der anderen Beete außerordentlich spindelig, schwach.

Von den Aufnahmen im Herbst des zweiten Versuchsjahres seien nachfolgende Daten mitgeteilt:

	Trieblängen des Jahres 1894 cm		Durchschnittl. Frischvolum einer Pflanze cm³		Pflanzeneingang in Prozenten	
	Beet VI mit Laubstreudecke	Beet VII mit Graswuchs	Beet VI mit Laubstreudecke	Beet VII mit Graswuchs	Beet VI mit Laubstreudecke	Beet VII mit Graswuchs
4jähr. Weißföhren österreichischer Provenienz	22·7	6·9	88·4	8·3	4	31
4jähr. Weißföhren sibirischer Provenienz .	18·3	6·9	71·6	9·7	2	47
3jähr. Lärchen	37·1	7·6	79·6	2·8	18	74
4jähr. Fichten	12·5	4·5	26·9	3·1	12	38
6jähr. Fichten	13·2	7·4	319·5	104·5	12	8
7jähr. sibirische Tannen	5·8	4·2	15·1	4·3	0	34

Digitized by Google

Der kleine Versuch lehrt, welche wirtschaftliche Bedeutung und welche Nachteile der mit den nachzuziehenden Waldbäumchen in Konkurrenz tretenden Vegetationsdecke innewohnt, und wie wichtig es ist, diese schädigenden Einflüsse bei der natürlichen Verjüngung oder der künstlichen Vorverjüngung im Wege geschickter Hiebführung und Bodenpflege auf ein Minimum zu reduzieren, sie auch beim Kulturbetriebe auf der Kahlfläche nicht außer acht zu lassen. Ich möchte glauben, daß man diesem Momente nicht immer genügend Aufmerksamkeit schenkt, hauptsächlich infolge Unterschätzung der oft ganz bedeutenden Zuwachsverluste und Eingänge, welche aus diesen Verhältnissen erstehen.

Jede Lockerung des Kronendaches nimmt jedoch nicht nur Einfluß auf den Bodenzustand des Bestandes, sondern auch auf die Kronenausformung und die Zuwachsverhältnisse der Bestandesindividuen. Die Beziehungen zwischen den durch die Kronenlockerung hervorgerufenen geänderten Lichtverhältnissen unter dem Kronenraume und dem Massenzuwachse sind bisher noch nicht Gegenstand näherer Untersuchung gewesen; auf diese Frage wollen wir zuvörderst eingehen. Als eine weitere Aufgabe haben wir uns gestellt, den Einfluß verschieden starker Kronenlockerungen auf den äußeren Zustand des Bodens — vornehmlich hinsichtlich der Flora — zu studieren.

Als Objekte für die betreffenden Studien boten sich in sehr günstiger Weise die zahlreichen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der forstlichen Versuchsanstalt dar, welche von Karl Böhmerle von 1882 ab zur Anlage gelangten. Es wird das Verständnis der folgenden Ausführungen in hohem Grade fördern, wenn über die einzelnen Versuchsflächen zum mindesten die wichtigsten Daten mitgeteilt werden.

Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Purkersdorf (Wienerwald).

Eingerichtet im Sommer 1890. Seehöhe 400 *m*; Exposition südlich, sanft geneigt. Grundgestein Wiener Sandstein. Der Boden ein ziemlich steiniger, sandiger Lehmboden von genügender Frische und Tiefgründigkeit. Zur Zeit der Versuchseinrichtung trug der Boden die natürliche Laubstreudecke. In den Jahren 1895 und 1900 folgten weitere Durchforstungen. (Siehe Tabelle auf S. 53.)

Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Purkersdorf (Wienerwald).

Angelegt im Sommer 1888 in einem wenig durchforstet gewesenen zirka 55jährigen Rotbuchenbestande. Standort desselben in 430 *m* Seehöhe, auf 10 bis 15% geneigter Lehne nördlich exponiert; Untergrund Wiener Sandstein. Der Boden ist etwas steinig, mild, tiefgründig. Zur Zeit der Einrichtung der Fläche war er mit einer natürlichen Laubdecke überzogen. Damals schon fanden sich Asperula, Anemone und einige andere Standortsgewächse im Versuchsbestande vor.

Die Versuchsfläche besteht aus vier Einzelflächen, welche im Sommer 1888 sämtlich stark durchforstet worden waren. Um die 1888er Vollmast auszunutzen, wurden die Einzelflächen II, III und IV bereits im Jahre 1889 auf die Kreisflächensumme 0·8 der als Voll- und Vergleichsbestand geltenden Einzelfläche I gebracht. Im Jahre 1893 wurde arbeitsplangemäß die Fläche I abermals auf den starken Durchforstungsgrad gestellt, der Bestand der Einzelfläche II auf 0·8, jener der Einzelfläche III auf 0·65 und der der Einzelfläche IV auf 0·5 der Kreisflächensumme von I gebracht. Fünf Jahre später, also 1898, wurde abermals in analoger Weise vorgegangen. Im Vergleichsbestande I wurden 1893

Digitized by Google

und 1895 nur die Stämme des Nebenbestandes entfernt; der so verbliebene Hauptbestand diente zur Grundlage der Lichtung der übrigen Einzelflächen. (Siehe Tabelle auf S. 54.)

Jahr	Bestandesalter Jahre	Mittlere Bestandeshöhe m	Mittlerer Durchmesser cm	Stammzahl pro 1 ha	Stammgrundfläche pro 1 ha m²	Volumen des Bestandes fm: verbleibenden	ausscheidenden	Gesamt-	Anmerkung
Versuchseinzelfläche I. (Schwache Durchforstung.)									
1890	50	—	99	5063	38·5	316·1	8·8	325·0	Vor der Durchforstung.
1890	—	11·8	108	3984	36·7	316·1	—	—	Nach der Durchforstung.
1895	55	13·0	116	3688	38·8[1]	—	—	—	Vor der Durchforstung.
1895	55	—	123	3204	38·1	340·4	8·0	349·6	Nach der Durchforstung.
1900	60	14·9[2]	145[2]	2208[2]	36·3[2]	354·5	25·4	380·0	Vor der Durchforstung betrug die Stammgrundfläche 40·6 m².
1903	63	—	148	2208	37·6	—	—		
Versuchseinzelfläche II. (Mäßige Durchforstung.)									
1890	50	—	98	5224	38·9	—	—	310·2	Vor der Durchforstung.
1890	50	13·7	127	2488	31·6	270·0	40·2	—	Nach der Durchforstung.
1895	55	15·8	135	2488	35·4	—	—	349·1	Vor der Durchforstung.
1895	55	—	151	1732	31·04	314·1	34·9	—	Nach der Durchforstung.
1900	60	—	—	1732	33·8	—	—	342·8	Vor der Durchforstung.
1900	60	17·3	173	1216	28·6	299·3	43·0	—	Nach der Durchforstung.
1903	63	—	179	1216	30·6	—	—	—	
Versuchseinzelfläche III. (Starke Durchforstung.)									
1890	50	—	95	5268	37·3	—	—	300·1	Vor der Durchforstung.
1890	50	14·8	139	1592	24·2	216·3	83·8	—	Nach der Durchforstung.
1895	55	—	151	1592	28·4	—	—	274·3	Vor der Durchforstung.
1895	55	—	164	1152	24·2	229·0	45·3	—	Nach der Durchforstung.
1900	60	—	—	1152	27·5	—	—	—	Vor der Durchforstung.
1900	60	—	183	876	23·1	238·8	42·0	280·8	Nach der Durchforstung.
1903	63	—	191	876	25·2	—	—	—	

Tannen-Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 12 im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Tullnerbach im Wienerwalde.

Diese Versuchsfläche wurde im Jahre 1891 in einem zirka 100jährigen, aus natürlicher Verjüngung hervorgegangenen Tannenbestande eingelegt. Der Versuchsort liegt etwa 440 *m* über dem Meere, ist fast eben und ruht auf Wiener Sandstein. Der Boden ist tiefgründig, ziemlich streng, frisch, stellenweise selbst feucht.

Im Jahre 1891 wurden die Einzelflächen I, II, III und IV dieser Hauptfläche stark durchforstet, während Einzelfläche V — wie auch stets in der Folge — unberührt verblieb. Einzelfläche I dient als im starken Durchforstungsgrade stehender Vergleichsbestand. Die Einzelflächen II, III und IV wurden im Jahre 1891 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet. Im Jahre 1899 wurde Einzelfläche I stark durchforstet, der Bestand von II auf 0·8 der Kreisfläche von I, jene von III und IV auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet.

[1] Unter Zurechnung der Kreisfläche der Dürrlinge 39·3 m².
[2] Nach der Durchforstung.

Digitized by Google

Die Generalien der Versuchsfläche Nr. 7 gestalteten sich im Laufe der Jahre wie folgt:

Jahr	Bestandesalter Jahre	Mittlere Bestandeshöhe m	Mittlerer Stammdurchmesser mm	Stammzahl pro 1 ha	Stammgrundfläche pro 1 ha m²	Anmerkung
Versuchseinzelfläche I. (1888, 1893 und 1898 stark durchforsteter Vollbestand.)						
1888	55	16·2	166	1268	27·6	stark durchforstet.
1893	60	19·0	186	1116	30·5	stark durchforstet.
1898	65	20·2	203	1004	32·6	stark durchforstet.
1903	70	—	214	1004	36·0	
Versuchseinzelfläche II. (1889, 1893 und 1898 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet.)						
1888	55	16·5	163	1300	27·2	stark durchforstet.
1889	56	—	182	876	22·9	auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet.
1893	60	19·6	205	736	24·3	auf 0·8 der Kreisfläche von I nachgelichtet.
1898	65	22·3	231	624	26·1	auf 0·8 der Kreisfläche von I nachgelichtet.
1903	70	—	247	624	29·8	
Versuchseinzelfläche III. (1889 auf 0·8 1893 und 1898 auf 0·65 der Kreisfläche von I gelichtet.)						
1888	55	16·5	165	1448	31·1	stark durchforstet.
1889	56	—	194	772	22·8	auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet.
1893	60	20·8	227	488	19·8	auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet.
1898	65	22·1	259	404	21·2	auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet.
1903	70	—	282	404	25·3	
Versuchseinzelfläche IV. (1889 auf 0·8, 1893 und 1898 auf 0·5 der Kreisfläche von I gelichtet.)						
1888	55	18·8	178	1260	31·2	stark durchforstet.
1889	56	—	202	716	23·0	auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet.
1893	60	20·8	241	332	15·1	auf 0·5 der Kreisfläche von I nachgelichtet.
1898	65	23·1	286	256	16·4	auf 0·5 der Kreisfläche von I nachgelichtet.
1903	70	—	319	256	20·4	

Im Frühjahr 1892 wurden die Lichtungsflächen mit — später übrigens nur sehr mäßig gedeihenden — Tannen unterpflanzt. (Siehe Tabelle auf S. 55.)

Von der Buchendurchforstungsversuchsfläche Nr. 212 im k. k. Forstbezirke Lammerau des Wienerwaldes, sowie von der Buchenlichtungsversuchsfläche Nr. 213 im k. k. Forstbezirke Wr.-Neustadt, Staatsforst Ofenbach, welche beiden Objekte in nur ganz untergeordnetem Maße zu den Studien herangezogen worden waren, will ich es unterlassen, nähere Bestandesdaten mitzuteilen. Dasselbe gilt auch von der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 229 in einem Buchenjungmais des k. k. Forstbezirkes Purkersdorf.

Versuchsflächen in ausgesprochenen Lichtholzarten wurden zu den vorstehenden Untersuchungen leider nicht herangezogen; derlei standen in bequemer Lage keine zur Verfügung. Es waren lediglich zwei Schwarzföhrenversuchsobjekte im Föhrenwalde bei Wr.-Neustadt, welche man hier einrangieren könnte. Von der Versuchsfläche Nr. 4 will ich im nachfolgenden etliche Daten abdrucken.

Digitized by Google

Jahr	Bestandesalter Jahre	Mittlere Bestandeshöhe m	Stammzahl pro 1 ha	Mittlerer Stammdurchmesser cm	Kreisflächensumme pro 1 ha m²	Anmerkung
Einzelfläche I. (Stark durchforsteter Vergleichsbestand.)						
1891	100	20·2	1256	234	54·3	stark durchforstet.
1899	108	20·8	976	265	58·9	stark durchforstet.
Einzelfläche II. (Auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet.)						
1891	100	—	844	225	43·2	auf 0·8 von I gelichtet.
1899	108	20·5	664	288	43·1	auf 0·8 von I nachgelichtet.
Einzelfläche III. (1891 auf 0·8, 1899 auf 0·65 der Kreisfläche von I gelichtet.)						
1891	100	—	756	269	42·8	auf 0·8 von I gelichtet.
1899	108	21·5	460	311	34·9	auf 0·65 von I gelichtet.
Einzelfläche IV. (1891 auf 0·8, 1899 auf 0·65 von I gelichtet.)						
1891	100	—	748	272	43·4	auf 0·8 von I gelichtet.
1899	108	22·2	452	314	34·9	auf 0·65 von I gelichtet.

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 in Schwarzföhren. Großer Föhrenwald bei Wr.-Neustadt.

Eingerichtet im Jahre 1882. Der Versuchsbestand liegt in 325 *m* Seehöhe auf diluvialem Kalkschotter. Die Streuschichte besitzt im Mittel eine Mächtigkeit von 3 *cm*, darunter lagert eine außerordentlich steinreiche, beinahe 20 *cm* mächtige humose Dammerde. In 50 bis 60 *cm* Tiefe findet sich die für das Neustädter Steinfeld so charakteristische, für Wurzeln undurchdringbare Konglomeratschicht. Der Versuchsort ist eben.

Der Bestand entstammt einer Vollsaat. Einzelfläche I trägt den in schwachem Durchforstungsgrade gehaltenen Vergleichsbestand, Einzelfläche II wird mäßig, Einzelfläche III stark durchforstet gehalten; Einzelfläche IV ward erst im Frühjahr 1884 hinzugefügt; dieselbe blieb von da bis inklusive 1891 im Standraume durchforstet, im Jahre 1892 wurde sie soweit gelichtet, daß ihre Kreisflächensumme 0·8 von jener der Einzelfläche III betrug. (Siehe Tabelle auf S. 56.)

Es dürfte wohl überflüssig sein, die Rolle, welche das Licht im Leben des Waldes erfüllt, gerade dem Forstmanne gegenüber näher zu erörtern; dies Kapitel ist jedem Waldwirte genügend bekannt. Bei so vielen wirtschaftlichen Maßnahmen der Bestandesverjüngung, der Bestandespflege und Bestandeserziehung kann die praktische Bedeutung der Lichtwirkung im Walde studiert werden.

Neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der Physiologie des Lichtes haben angesichts des engen Zusammenhanges von derlei Fragen mit dem Waldbaue auch für letzteren anregend gewirkt.

Bei den Gestaltungsprozessen der grünen Pflanzenorgane sind es hauptsächlich die Wirkungen der stark brechbaren Strahlen des Spektrums (Violett, Ultraviolett), welche in Frage kommen; wenn man die Intensität dieser stark brechbaren, der sogenannten chemisch wirkenden Strahlen in geeigneter Weise zu messen vermag, hat man auch ein Mittel gefunden, um die Beziehungen zwischen Lichtstärke und Gestaltungsprozeß zu erforschen. Schon aus diesen wenigen Andeutungen kann geschöpft werden, daß es wissenschaftliches Interesse verdient, dem

Digitized by Google

Studium der Lichtverhältnisse in verschieden dichten Beständen einige Aufmerksamkeit zu schenken.

Jahr	Bestandsalter Jahre	Mittlere Höhe m	Stammzahl pro 1 ha	Mittlerer Stammdurchmesser mm	Kreisflächensumme pro 1 ha m^2	Anmerkung
Einzelfläche I. (Schwach durchforsteter Vergleichsbestand.)						
1882	57	8·1	9404	75	41·0	schwach durchforstet.
1897	72	10·3	5884[1]	97	43·3[2]	desgleichen.
Einzelfläche II. (Mäßig durchforsteter Bestand.)						
1882	57	8·5	7326	85	40·8	mäßig durchforstet.
1897	72	11·2	4432[3]	111	42·6[4]	desgleichen.
Einzelfläche III. (Stark durchforstet.)						
1882	57	8·7	5444	87	32·7	stark durchforstet.
1897	72	11·0	3104[5]	118	34·0[6]	desgleichen.
Einzelfläche IV. (1884 und 1887 nach dem Standraume durchforstet, 1892 auf 0·8 von III gelichtet.)						
1884	59	8·7	5104	90	32·5	nach dem Standraume durchforstet.
1897	72	11·4	2056[7]	130	27·2[8]	desgleichen.

Diese Studien beanspruchen aber auch direkt praktisches Interesse. Wir erhalten durch die Zahlengröße der Lichtintensität in einem Bestande einen exakten Ausdruck für den Beschirmungsgrad, welchen die Kronen unter gewissen bekannten Bestandesverhältnissen leisten. Wiederholt man die Lichtmessungen alljährlich ungefähr zu derselben Zeit von einer Durchforstung, beziehungsweise Bestandeslichtung zur anderen, so erhält man Aufschlüsse über den Entwicklungsgang der Baumkronen in verschieden lichten Beständen, man bekommt Aufklärungen darüber, in welchem Zusammenhange Standraum des Bestandesindividuums mit der Zunahme des Kronendurchmessers und der Kronendichte stehen; man wird auch Beziehungen suchen können zwischen Lichtintensität und Massenproduktion. Jeweils werden die Verhältnisse der Bodenflora eine willkommene Ergänzung des Bildes darstellen.

Zu Anfang der Neunzigerjahre des verflossenen Jahrhunderts hat Hofrat Friedrich Untersuchungen über das Verhältnis der Baumkronen zu den Kronenlücken in verschieden lichten Beständen gemacht,[9] um auf diesem Wege Anhalte für die Beurteilung der Beschirmung, beziehungsweise der Belichtung zu erhalten. Die Methode Friedrichs beruhte auf der photographischen Aufnahme des Kronenbildes auf horizontal liegenden Platten.

---

[1] Vor der Durchforstung 7010.
[2] Vor der Durchforstung 46·7 m^2.
[3] Vor der Durchforstung 5532.
[4] Vor der Durchforstung 46·9 m^2.
[5] Vor der Durchforstung 3876.
[6] Vor der Durchforstung 38·5 m^2
[7] Vor der Lichtung 2588.
[8] Vor der Lichtung 31·5 m^2.
[9] J. Friedrich, Die Photographie im Dienste des Versuchswesens (Centralblatt f. d. ges. Forstw. 1895, S. 3 ff.).

Digitized by Google

Karl Böhmerle war seit dem Jahre 1889 bestrebt,[1] Darstellungen von Kronenprojektionen nach dem Augenmaße zu zeichnen und zu ganzen Bestandesbildern zu vereinen. Bei diesen Projektionen gab die genaue geometrische Aufnahme der Stammverteilung ein festes Netz für die zeichnerische Arbeit.

Ich habe bei meinen Studien eine andere, im ganzen einfachere Methode zur Anwendung gebracht, um die Lichtstärke — und damit gewissermaßen auch die Größe des Beschirmungsgrades — in den verschiedenen Versuchsbeständen zu erforschen; es ist dies die von Hofrat Prof. Dr. Wiesner eingeführte Bunsen-Roscoesche Methode der Messung der chemischen Lichtintensität. Auf diesem Gebiete hat sich bekanntlich im Laufe der letzten Jahre Hofrat Wiesner ganz besondere Verdienste erworben; seine Arbeiten über diesen Gegenstand sind grundlegend geworden. Wiesner[2] benutzt bei den Untersuchungen über die chemische Lichtintensität, wie schon oben erwähnt, die Bunsen-Roscoesche Methode, welche er in entsprechender Weise modifiziert und vereinfacht hat, so daß sie sich selbst zu umfassenden Studien im Walde eignet.

Das Wesen dieser Methode besteht darin, daß ein photographisches Papier der Lichtwirkung ausgesetzt wird; aus der Zeitdauer, welche notwendig ist, bis dieses Papier dieselbe Intensität der Färbung annimmt, welche ein zum Vergleich dienendes „normalschwarzes" Papier besitzt, wird nun auf die chemische Lichtintensität während des Versuches geschlossen. Hinsichtlich der Details in der Technik der Untersuchungen muß wohl auf die unten angeführte Arbeit Wiesners verwiesen werden.

Die Grundlage der Lichtintensitätsbestimmungen bildet nun der von Roscoe und Bunsen gefundene, innerhalb weiter Grenzen geltende Satz, daß gleichen Färbungen der im Lichte sich tingierenden Normalpapiere gleiche Produkte aus Lichtintensität und Zeit entsprechen. Jede Einzelfärbung kann also durch unendlich viele Lichtintensitäten erzielt werden, innerhalb einer bestimmten Zeit jedoch nur von einer bestimmten Lichtstärke

Als Maßeinheit der chemischen Lichtintensität wird eine Schwärzung des Normalpapieres angenommen, welche mit Normalschwarz übereinstimmt und im Zeitraume einer Sekunde hervorgerufen wird. Wenn man also, um auf dem lichtempfindlichen Papiere die normalschwarze Färbung zu erreichen, 1, 2, 3, 4 . . . n Sekunden benötigt, so ist die Lichtintensität in den einzelnen Fällen = 1 dividiert durch 1, 2, 3, 4 . . . . n

Zur genauen Messung der Expositionsdauer wird ein Chronograph benutzt, welcher durch einen Druck auf den Knopf in Gang gebracht und durch einen zweiten Druck arretiert wird. Diese Uhr läßt 0·2 Sekunden ablesen und 0·1 Sekunden schätzen.

Bei den photometrischen Untersuchungen in den Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen ließ ich mich von folgenden Gedanken leiten: Es konnte sich bei diesen Studien nicht oder doch erst in zweiter Linie darum handeln, in den verschiedenen Einzelflächen die absolute Größe der Lichtintensität an einem gewissen Tage oder an mehreren Beobachtungstagen zu er-

---

[1] K. Böhmerle, Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen der k. k. forstl. Versuchsanstalt in Mariabrunn (Centralbl. f. d. ges. Forstw. 1900, S. 97 ff.).

[2] Wiesner, Photometrische Untersuchungen auf pflanzenphysiologischem Gebiete. Erste Abhandlung. Orientierende Versuche über den Einfluß der sogenannten chemischen Lichtintensität auf den Gestaltungsprozeß der Pflanzenorgane (Sitzgsber. der k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturwiss. Kl. Bd. CII, Abt. I. Juni 1893). — Wiesner, Untersuchungen über das photochemische Klima von Wien, Kairo und Buitenzorg (Java). Unter Mitwirkung von Dr. W. Figdor, Dr. F. Krasser und Dr. L. Linsbauer. Denkschriften der mathemat.-naturw. Klasse der k. Akad. d. Wiss. Wien. LXIV. Wien 1896.

Digitized by Google

gründen, vielmehr mußte man trachten, gewisse brauchbare Vergleichszahlen über die Lichtstärken in den Versuchsobjekten zu erlangen, und diese glaubte ich darin zu finden, daß ich jeweils von der chemischen Lichtintensität unter freiem Himmel ausging. Selbstverständlich wurde diese in der Nähe der Versuchsbestände erhoben, um die Lichtmessungen in den Versuchsflächen der Zeit nach ehestens anschließen zu können. Die unter freiem Himmel gefundene Lichtstärke setzte ich stets = 1. Sodann wurden die Lichtmessungen in den Einzelflächen einer Versuchshauptfläche vorgenommen, so zwar, daß ich bei der lichtesten begann, alle Flächen durchging, um am Schlusse mit den Messungen wieder zur lichtesten Einzelfläche zurückzukehren; von da ging ich auf denselben Punkt unter freiem Himmel wieder zurück, in welchem mit den Messungen begonnen worden war. So konnten für die sich selbstverständlich ergebenden Abweichungen in der Lichtstärke zu Beginn und am Schlusse der Untersuchungen die notwendigen Korrekturen im Wege der Interpolation durchgeführt werden. Da die Intensitätskurve des gesamten Tageslichtes vom Morgen bis Mittag steigt, von da zum Abend hin fällt, waren solche durch die Versuchsdauer bedingte Abweichungen in der Lichtstärke zu Beginn und am Schlusse der Beobachtungen unausweichlich. Die Lichtmessungen wurden stets und grundsätzlich bei wolkenlosem Himmel gemacht und liefen für eine Versuchshauptfläche innerhalb etwa einer Stunde ab.

Die in den Versuchseinzelflächen einer Hauptfläche während eines Erhebungsganges, also etwa innerhalb einer Stunde gefundenen Lichtintensitäten wurden nun als Bruchteile des arithmetischen Mittels jener unter freiem Himmel beobachteten Lichtstärken berechnet, welche kurz vor und unmittelbar nach den Lichtmessungen in den Versuchsbeständen konstatiert worden waren, also als Bruchteile einer zugehörigen Einheit, und so erhielt ich genügend vergleichbare relative Zahlen über die chemischen Lichtstärken in den einer Hauptversuchsfläche zugehörigen Einzelflächen. Die so gewonnenen relativen Lichtintensitätszahlen blieben auch dann miteinander vergleichbar, wenn sie zu ganz verschiedenen Zeiten des Jahres erhoben wurden, sofern die Messungen nur nach dem vollstreckten Wachstum der Triebe und Blätter und vor dem Verlichten der Kronen im Spätsommer und Herbste ausgeführt worden waren. Die erste Bedingung der Vergleichbarkeit, das annähernde Gleichbleiben der Lichtstärke unter freiem Himmel während einer Beobachtungsserie in den Einzelflächen einer Hauptfläche blieb gewahrt, da die Untersuchungen stets tunlichst im Verlaufe einer Stunde sich abwickelten, während welcher Zeitspanne bei wolkenlosem Himmel die Lichtstärke sich nicht gerade erheblich ändert. Übrigens wurde in der Untersuchungsmethode auf die statthabenden Änderungen in der Lichtstärke rechnerisch Rücksicht genommen.

Der bei den Untersuchungen eingehaltene Vorgang wird sich am besten an einem praktischen Beispiele erläutern lassen.

Am 21. April 1902 wurden in der Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 nächst Gablitz Lichtmessungen zu dem Zweck vorgenommen, die Lichtstärken in den Einzelflächen der genannten Hauptfläche bei laublosem Zustande der Bäume zu messen. Die Zeit mag für den gedachten Zweck vielleicht etwas vorgeschritten gewesen sein, da bereits vereinzelte Bäume ihre Knospen zu entfalten begonnen hatten; die meisten Buchen waren jedoch laublos. Bei während der ganzen Messungsdauer vollends klarem Himmel waren folgende Expositionszeiten zur Erreichung des normalschwarzen Tones auf dem lichtempfindlichen Papiere notwendig — jeweils als Mittel aus 6 bis 11 Einzelbeobachtungen berechnet:

Unter freiem Himmel (F) auf einer Wiese etwa 40 Schritte von einem niederen Bestande . . . . . 4·7″

In der Einzelfläche 7/IV (auf 0·5 der Kreisfläche des zugehörigen stark durchforsteten Bestandes gelichtet) . . . . . 9·8″

Digitized by Google

In der Einzelfläche 7/III (auf 0·65 gelichtet) . . . . . 11·0″
„ „ 7/II (auf 0·8 gelichtet) . . . . . 12·5″
„ „ 7/I (stark durchforsteter Vergleichsbestand) . . . . 18·2″

Es betrugen somit die Lichtstärken:

In F (unter freiem Himmel) . . $\frac{1}{4·7}$ = 0·213,
„ 7/IV . . . . . $\frac{1}{9·8}$ = 0·102,
„ 7/III . . . . . $\frac{1}{11·0}$ = 0·090,
„ 7/II . . . . . $\frac{1}{12·5}$ = 0·080,
„ 7/I . . . . . $\frac{1}{18·2}$ = 0·055,

Setzt man nun die Lichtintensität in F (0·213) = 1, so berechnet sich
für 7/IV als Vergleichszahl . . . . . **0·48**,
„ 7/III . . . . . **0·43**,
„ 7/II . . . . . **0·38**,
„ 7/I . . . . . **0·26**.

Es verhielten sich also am 21. April 1902 in der ersten Nachmittagsstunde die chemischen Lichtintensitäten im Freilande und in den Einzelflächen der Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 bei Gablitz nachfolgend:

F : 7/IV : 7/III : 7/II : 7/I = 1 : 0·48 : 0·43 : 0·38 : 0·26.

Nach diesen Erörterungen will ich auf die Ergebnisse der gepflogenen Untersuchungen näher eingehen.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Ergebnisse der photometrischen Untersuchungen in den Versuchsflächen Nr. 10, 7, 12, 2, und 4. Nur in der Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 und in der Buchen-Lichtungsfläche Nr. 7 waren die Erhebungen zahlreich genug, um für mancherlei Betrachtungen zu genügen. Die Studien in der Tannen-Lichtungsfläche Nr. 12 und in den Schwarzföhrenflächen 2 und 4 bilden trotz ihres geringen Umfanges immerhin willkommene Ergänzungen der Erhebungen in den Flächen 10 und 7; sie sind auch geeignet, das Urteil über die Brauchbarkeit der Methode zu festigen.

Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Gablitz.

Tage, an welchen die Sichtmessungen stattgefunden haben	Die chemische Lichtintensität im Freiland = 1 gesetzt	betragen die chemischen Lichtintensitäten in den Einzelflächen			Anmerkung
		10/III stark durchforstet	10/II mäßig durchforstet	10/I schwach durchforstet	
20./9. 1899	1	0·10	0·09	0·06	Gleichmäßig bewölkter Himmel.
4./10. 1899	1	0·09	0·03	0·061	Wolkenlos! Lichtintensität im unberührten Bestande 0·058.[1]
21./4. 1902	1	0·44	0·36	0·28	Baumkronen noch nicht belaubt. Leicht bewölkt.
4./7. 1902	1	0·122	0·114	0·135	Sonne wenig verschleiert.
3./7. 1903	1	0·059	0·038	0·032	Bei wolkenlosem Himmel.

[1] Die photometrischen Studien in dem an die stark durchforstete Einzelfläche anstoßenden außerhalb der Versuchsfläche liegenden beinahe unberührten Buchenbestande wurden nur gemacht, um das Bild zu vervollständigen.

Digitized by Google

gründen, vielmehr mußte man trachten, gewisse brauchbare Vergleichszahlen über die Lichtstärken in den Versuchsobjekten zu erlangen, und diese glaubte ich darin zu finden, daß ich jeweils von der chemischen Lichtintensität unter freiem Himmel ausging. Selbstverständlich wurde diese in der Nähe der Versuchsbestände erhoben, um die Lichtmessungen in den Versuchsflächen der Zeit nach ehestens anschließen zu können. Die unter freiem Himmel gefundene Lichtstärke setzte ich stets = 1. Sodann wurden die Lichtmessungen in den Einzelflächen einer Versuchshauptfläche vorgenommen, so zwar, daß ich bei der lichtesten begann, alle Flächen durchging, um am Schlusse mit den Messungen wieder zur lichtesten Einzelfläche zurückzukehren; von da ging ich auf denselben Punkt unter freiem Himmel wieder zurück, in welchem mit den Messungen begonnen worden war. So konnten für die sich selbstverständlich ergebenden Abweichungen in der Lichtstärke zu Beginn und am Schlusse der Untersuchungen die notwendigen Korrekturen im Wege der Interpolation durchgeführt werden. Da die Intensitätskurve des gesamten Tageslichtes vom Morgen bis Mittag steigt, von da zum Abend hin fällt, waren solche durch die Versuchsdauer bedingte Abweichungen in der Lichtstärke zu Beginn und am Schlusse der Beobachtungen unausweichlich. Die Lichtmessungen wurden stets und grundsätzlich bei wolkenlosem Himmel gemacht und liefen für eine Versuchshauptfläche innerhalb etwa einer Stunde ab.

Die in den Versuchseinzelflächen einer Hauptfläche während eines Erhebungsganges, also etwa innerhalb einer Stunde gefundenen Lichtintensitäten wurden nun als Bruchteile des arithmetischen Mittels jener unter freiem Himmel beobachteten Lichtstärken berechnet, welche kurz vor und unmittelbar nach den Lichtmessungen in den Versuchsbeständen konstatiert worden waren, also als Bruchteile einer zugehörigen Einheit, und so erhielt ich genügend vergleichbare relative Zahlen über die chemischen Lichtstärken in den einer Hauptversuchsfläche zugehörigen Einzelflächen. Die so gewonnenen relativen Lichtintensitätszahlen blieben auch dann miteinander vergleichbar, wenn sie zu ganz verschiedenen Zeiten des Jahres erhoben wurden, sofern die Messungen nur nach dem vollstreckten Wachstum der Triebe und Blätter und vor dem Verlichten der Kronen im Spätsommer und Herbste ausgeführt worden waren. Die erste Bedingung der Vergleichbarkeit, das annähernde Gleichbleiben der Lichtstärke unter freiem Himmel während einer Beobachtungsserie in den Einzelflächen einer Hauptfläche blieb gewahrt, da die Untersuchungen stets tunlichst im Verlaufe einer Stunde sich abwickelten, während welcher Zeitspanne bei wolkenlosem Himmel die Lichtstärke sich nicht gerade erheblich ändert. Übrigens wurde in der Untersuchungsmethode auf die stattfindenden Änderungen in der Lichtstärke rechnerisch Rücksicht genommen.

Der bei den Untersuchungen eingehaltene Vorgang wird sich am besten an einem praktischen Beispiele erläutern lassen.

Am 21. April 1902 wurden in der Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 nächst Gablitz Lichtmessungen zu dem Zweck vorgenommen, die Lichtstärken in den Einzelflächen der genannten Hauptfläche bei laublosem Zustande der Bäume zu messen. Die Zeit mag für den gedachten Zweck vielleicht etwas vorgeschritten gewesen sein, da bereits vereinzelte Bäume ihre Knospen zu entfalten begonnen hatten; die meisten Buchen waren jedoch laublos. Bei während der ganzen Messungsdauer vollends klarem Himmel waren folgende Expositionszeiten zur Erreichung des normalschwarzen Tones auf dem lichtempfindlichen Papiere notwendig — jeweils als Mittel aus 6 bis 11 Einzelbeobachtungen berechnet:

Unter freiem Himmel (F) auf einer Wiese etwa 40 Schritte von einem niederen Bestande . . . . . 4·7″

In der Einzelfläche 7/IV (auf 0·5 der Kreisfläche des zugehörigen stark durchforsteten Bestandes gelichtet) . . . . . 9·8″

Digitized by Google

In der Einzelfläche 7/III (auf 0·65 gelichtet) . . . . . 11·0″
„ „ 7/II (auf 0·8 gelichtet) . . . . . 12·5″
„ „ 7/I (stark durchforsteter Vergleichsbestand) . . . . 18·2″

Es betragen somit die Lichtstärken:

In F (unter freiem Himmel) . . $\frac{1}{4·7} = 0·213$,
„ 7/IV . . . . . $\frac{1}{9·8} = 0·102$,
„ 7/III . . . . . $\frac{1}{11·0} = 0·090$,
„ 7/II . . . . . $\frac{1}{12·5} = 0·080$,
„ 7/I . . . . . $\frac{1}{18·2} = 0·055$,

Setzt man nun die Lichtintensität in F (0·213) = 1, so berechnet sich für 7/IV als Vergleichszahl . . . . . **0·48**,
„ 7/III . . . . . **0·43**,
„ 7/II . . . . . **0·38**,
„ 7/I . . . . . **0·26**.

Es verhielten sich also am 21. April 1902 in der ersten Nachmittagsstunde die chemischen Lichtintensitäten im Freilande und in den Einzelflächen der Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 bei Gablitz nachfolgend:

F : 7/IV : 7/III : 7/II : 7/I = 1 : 0·48 : 0·43 : 0·38 : 0·26.

Nach diesen Erörterungen will ich auf die Ergebnisse der gepflogenen Untersuchungen näher eingehen.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Ergebnisse der photometrischen Untersuchungen in den Versuchsflächen Nr. 10, 7, 12, 2, und 4. Nur in der Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 und in der Buchen-Lichtungsfläche Nr. 7 waren die Erhebungen zahlreich genug, um für mancherlei Betrachtungen zu genügen. Die Studien in der Tannen-Lichtungsfläche Nr. 12 und in den Schwarzföhrenflächen 2 und 4 bilden trotz ihres geringen Umfanges immerhin willkommene Ergänzungen der Erhebungen in den Flächen 10 und 7; sie sind auch geeignet, das Urteil über die Brauchbarkeit der Methode zu festigen.

Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Gablitz.

Tage, an welchen die Lichtmessungen stattgefunden haben	Die chemische Lichtintensität im Freiland = 1 gesetzt	betragen die chemischen Lichtintensitäten in den Einzelflächen			Anmerkung
		10/III stark durchforstet	10/II mäßig durchforstet	10/I schwach durchforstet	
20./9. 1899	1	0·10	0·09	0·06	Gleichmäßig bewölkter Himmel.
4./10. 1899	1	0·09	0·03	0·061	Wolkenlos! Lichtintensität im unberührten Bestande 0·058.[1]
21./4. 1902	1	0·44	0·36	0·28	Baumkronen noch nicht belaubt. Leicht bewölkt.
4./7. 1902	1	0·122	0·114	0·135	Sonne wenig verschleiert.
3./7. 1903	1	0·059	0·038	0·032	Bei wolkenlosem Himmel.

[1] Die photometrischen Studien in dem an die stark durchforstete Einzelfläche anstoßenden außerhalb der Versuchsfläche liegenden beinahe unberührten Buchenbestande wurden nur gemacht, um das Bild zu vervollständigen.

Digitized by Google

Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 in Gablitz.

Tage, an welchen die Lichtmessungen stattgefunden haben	Die chemische Lichtintensität im Freiland = 1 gesetzt	betragen die chemischen Lichtintensitäten in den Einzelflächen				Anmerkung
		7/IV auf 0·5 von 7/I gelichtet	7/III auf 0·6 von 7/I gelichtet	7/II auf 0·8 von 7/I gelichtet	7/I stark durchforstet	
22./9. 1899	1	0·23	0·17	0·12	0·07	Himmel gleichmäßig sehr leicht verschleiert.
21./4. 1902	1	0·48	0·43	0·38	0·26	Wolkenlos! Kronen laublos.
4./7. 1902	1	0·123	0·092	0·087	0·086	Himmel gleichmäßig sehr leicht verschleiert.
29./6. 1903	1	0·104	0·083	0·070	0·061	Himmel wolkenlos.
26./5. 1904	1	0·076	0·058	0·052	0·049	Himmel wolkenlos.

Tannen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 12 in Tullnerbach.

Tage, an welchen die Lichtmessungen stattgefunden haben	Die chemische Lichtintensität im Freilande = 1 gesetzt	betragen die chemischen Lichtintensitäten in den Einzelflächen			Anmerkung
		12/II, III, IV gelichtet	12/I stark durchforstet	12/V unberührt	
22./6. 1899	1	0·24	0·10	0·07	Bei wolkenlosem Himmel.
7./7. 1902	1	0·19	0·12	0·11	Bei wolkenlosem Himmel.

Schwarzföhren-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2 im Großen Föhrenwalde.

Tage, an welchen die Lichtmessungen stattgefunden haben	Die chemische Lichtintensität im Freilande = 1 gesetzt	betragen die chemischen Lichtintensitäten in den Einzelflächen			Anmerkung
		2/III stark durchforstet	2/II mäßig durchforstet	2/I schwach durchforstet	
3./5. 1902	1	0·31	0·23	0·17	Sonne mit sehr leichtem, gleichmäßigem Schleier.

Schwarzföhren-Lichtungsversuchsfläche Nr. 4 im Großen Föhrenwalde.

Tage, an welchen die Lichtmessungen stattgefunden haben	Die chemische Lichtintensität im Freilande = 1 gesetzt	betragen die chemischen Lichtintensitäten in den Einzelflächen				Anmerkung
		4/IV gelichtet	4/III stark durchforstet	4/II mäßig durchforstet	4/I schwach durchforstet	
5./7. 1902	1	0·42	0·33	0·25	0·21	Leicht bewölkt.

Digitized by Google

Die Ergebnisse der Lichtmessungen in der Buchen-Durchforstungsfläche Nr. 10, in der Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7, in der Schwarzföhren-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2 und in der Schwarzföhren-Lichtungsfläche Nr. 4 finden sich in den Figuren 5, 6, 7 und 8 — graphisch dar-

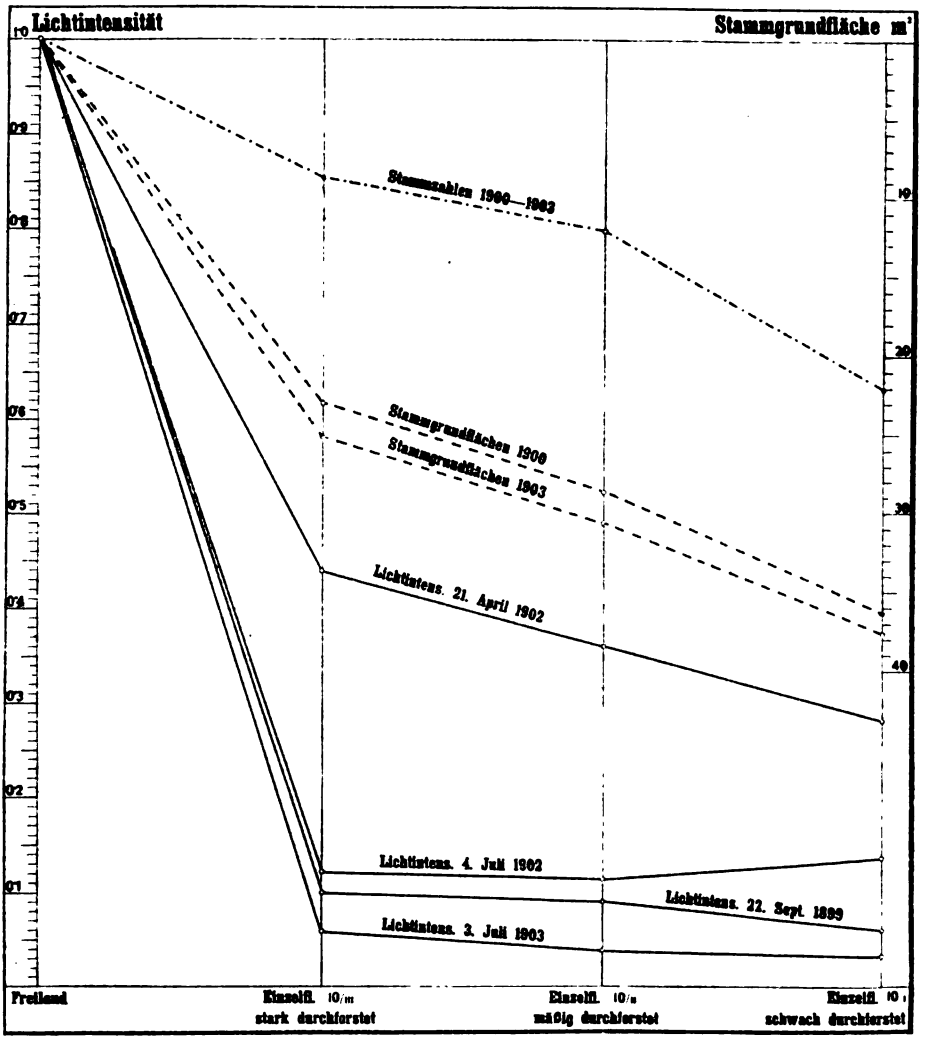


Fig. 5. Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10.

gestellt, und zwar in der Weise, daß neben den Größen der chemischen Lichtintensitäten in den Einzelflächen auch die den letzteren zugehörigen Stammzahlen und Kreisflächensummen pro 1 *ha* aufgetragen erscheinen. Die Anordnung der graphischen Darstellungen ist aus den Figuren selbst zu ersehen und leicht verständlich; besonders hervorgehoben sei nur, daß, um einen gleichsinnigen Verlauf der Lichtintensitäts- und der Kreisflächenkurven zu erreichen, die Größen der relativen Lichtintensitäten als Ordinaten von unten hinauf, die Größen der

Digitized by Google

Stammzahlen und Kreisflächensummen als Ordinaten von oben hinab aufgetragen wurden. Auf diese Weise fiel die Größe der relativen Lichtintensität des Freilandes (= 1) mit der Größe der Stammzahl, beziehungsweise Kreisflächensumme desselben (= 0) im Koordinatensysteme zusammen.

Zuvörderst seien einige Kriterien hervorgehoben, welche die Brauchbarkeit der angewendeten Lichtmessungsmethode für waldbauliche Zwecke dartun. Eine nähere Betrachtung der die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 betreffenden Figur wird uns in dieser Beziehung gute Dienste leisten können.

In dieser Versuchsfläche finden wir eine beinahe viermal so große Lichtstärke im laubfosen Buchenwalde gegenüber dem belaubten; der Verlauf der Lichtintensitäten unter unbelaubten und belaubten Buchen ist ein annähernd paralleler. Im Herbst 1899, 4 Jahre nach der letzten Durchforstung (von 1895), finden wir in den drei Einzelflächen gewisse Lichtintensitätsgrößen, welche kleiner sind, als jene im Juli 1902, nur zwei Vegetationsperioden nach der letzten Durchforstung (von 1900) gefundenen. Die Ergebnisse der Messungen entsprechen also vollends den Erwartungen, denn im Jahre 1902 war der Kronenschluß noch nicht soweit vorgeschritten wie 1899. Hinwieder ergeben die Lichtmessungen vom 3. Juli 1903 ein bedeutendes Zurückgehen der Lichtstärken, einherschreitend mit dem inniger werdenden Kronenschlusse der Bäume.

Auch in der nächsten Figur, welche die Lichtungsfläche Nr. 7 betrifft, ist der Kurvenverlauf ein solcher, daß die Annahme gestattet erscheint, die benutzte Methode der Lichtmessung sei eine genügend genaue und vollends brauchbare.

Wir schreiten nun zur Diskussion der Messungsergebnisse.

Aus den Untersuchungen können wir zunächst konstatieren, daß der Wald — selbst der gelichtete — eine außerordentliche Menge von chemisch wirksamen Lichtstrahlen in seinen Kronen zurückhält, welche Lichtmengen bei den verschiedenen Holzarten verschieden groß sind, je nach der Dichte der Beblätterung (Schatthölzer, Lichthölzer im Sinne der Waldbaupraxis). Die Kronen eines gelichteten Tannenbestandes haben ungefähr 80%, jene eines gelichteten Buchenbestandes 80 bis 90% und die Kronen eines gelichteten Schwarzföhrenbestandes rund 60% des Gesamtlichtes zurückgehalten. Das Kronendach von nur schwach durchforsteten Beständen der Rotbuche hat für sich ungefähr 93%, jenes eines ebensolchen Schwarzföhrenbestandes zirka 80% des chemisch wirksamen Gesamtlichtes für sich in Anspruch genommen. Unsere Schattholzarten (Rotbuche, Tanne) halten somit in den Formen schwach durchforsteter bis gelichteter Wirtschaftsbestände 80 bis 90% der gesamten Lichtintensität in ihren Kronen zurück; nur ein sehr geringer Rest kommt dem Boden und den auf demselben wachsenden Kräutern, Stauden und Holzgewächsen zugute.

Bemerkenswert bleibt auch, daß die Differenzen der chemischen Lichtintensitäten in den verschieden stark durchforsteten, beziehungsweise gelichteten Beständen verhältnismäßig geringe sind, und daß sie in ihrer geringen Größe mit den auffallenden Unterschieden der äußeren Bodenzustände (Begrünung des Bodens) in starkem Kontraste stehen.

Betrachten wir Figur 5, so finden wir, daß in den Einzelflächen der Durchforstungsfläche 10 die chemischen Lichtintensitäten nur bis zu einem gewissen Grade einen Parallelismus mit den zugehörigen Stammgrundflächensummen und Stammzahlen aufweisen. Es fällt auf, daß die Linien, welche die Lichtintensitäten anzeigen, von der stark durchforsteten Einzelfläche 10/III gegen die schwach durchforstete 10/I hin konvergieren. Das heißt: Die zahlreichen, in Schaft- und Kronenausformung jedoch geringer entwickelten Buchenstämme der schwach durchforsteten Einzelflächen vermochten im Verhältnisse nicht dieselbe Menge chemisch wirksamer Strahlen in ihrem Laubdache zurückzuhalten, wie die weniger zahlreichen, jedoch

Digitized by Google

in Schaft und Krone besser entwickelten Stämme der mäßig und stark durchforsteten Bestände.

Der Inhalt des eben aufgestellten Satzes läßt sich zahlenmäßig erhärten, wie die nachfolgende Tabelle ersehen läßt. Ich habe zu diesem Zwecke für jede Einzelfläche aus der Größe des von den Baumkronen zurückgehaltenen chemisch wirksamen Lichtes i und der zugehörigen Stammzahl Z die Verhältniszahl $\frac{i}{Z}$ 100 gebildet und sie als „Beschattungskoeffizienten" bezeichnet. Der Beschattungskoeffizient wurde nur deshalb in 100facher Größe eingeführt, um ihn der sinnfälligeren Vergleichbarkeit wegen in ganzen Zahlen zu erhalten.

Um die Beziehungen des Beschattungskoeffizienten zu einigen Bestandesfaktoren zu studieren, wurden in der folgenden Tabelle die Lichtmessungsergebnisse in der Fläche 10 vom 24. April 1902 und vom 3. Juli 1903 zur Betrachtung herangezogen.

Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Gablitz.

	Einzelfläche		
	I schwach	II mäßig	III stark
	durchforstet		
Stammzahl pro 1 *ha* im Jahre 1901 . . . . . Z	2208	1216	876
Stammgrundfläche pro 1 *ha* in m^2, 1901 . . . . . G	36·8	29·0	23·4
Lichtintensität (jene im Freilande = 1 gesetzt) am 24. April 1902 unter laublosen Kronen . . . . J	0·28	0·36	0·44
Menge des von den Kronen zurückgehaltenen chemisch wirksamen Lichtes (in Prozenten des Freilandslichtes) i	72	64	56
Verhältniszahl $\frac{i}{Z} \times 100$ (Beschattungskoeffizient) . .	3·2	5·3	6·4
Lichtintensität (jene im Freilande = 1 gesetzt) am 3. Juli 1903 unter belaubten Kronen . . . . . J	0·032	0·038	0·059
Menge des von den Kronen zurückgehaltenen chemisch wirksamen Lichtes (in Prozenten des Freilandslichtes) i	96·8	96·2	94·1
Verhältniszahl $\frac{i}{Z} \times 100$ (Beschattungskoeffizient) . .	4·4	7·9	10·7
Differenz zwischen den Beschattungskoeffizienten $\frac{i}{Z} \times 100$ vom 3. Juli 1903 — in belaubtem — und vom 24. April 1902 — in laublosem Zustande der Kronen	1·2	2·6	4·3

Die Betrachtung der Beschattungskoeffizienten lehrt uns zuvörderst, daß die von jeder einzelnen Baumkrone im stark durchforsteten Buchenbestande aufgenommene Lichtmenge eine bedeutend größere ist (Vergleichszahl 10·7), als dies im schwach durchforsteten Bestande (Vergleichszahl 4·4) der Fall ist; auf diesem Wege erscheint die ja selbstverständliche Tatsache der verschiedenen Kronengrößen in verschieden dichten Beständen zahlenmäßig zum Ausdruck gebracht.

Die Erscheinung, daß die Lichtintensitätslinie und jene der Stammzahlen, beziehungsweise der Stammgrundflächen von der stark durchforsteten Einzelfläche hin konvergieren (Fig. 5), indem die Lichtintensität in den schwach durchforsteten Einzelflächen in geringerem Maße abnimmt, als die Stammzahl zunimmt, besagt auch, daß die Kronen im schwach durchforsteten Bestande lichter, schütterer belaubt sind als im stark durchforsteten, daß sie somit die chemisch wirksamen Strahlen des Gesamtlichtes in größerer Menge durchlassen. Hierbei wird freilich jedes einzelne Blatt vom Lichte gründlicher umspült, so daß die Assimilationsapparate so licht belaubter Kronen immer noch verhältnismäßig günstige Arbeit

Digitized by Google

zu verrichten vermögen, wie wir es später näher zu erörtern Gelegenheit finden werden.

Die am Schlusse der Tabelle angefügten Differenzen der Beschattungskoeffizienten $\frac{i}{Z}100$, welche sich aus den Lichtmessungen im laublosen und be-

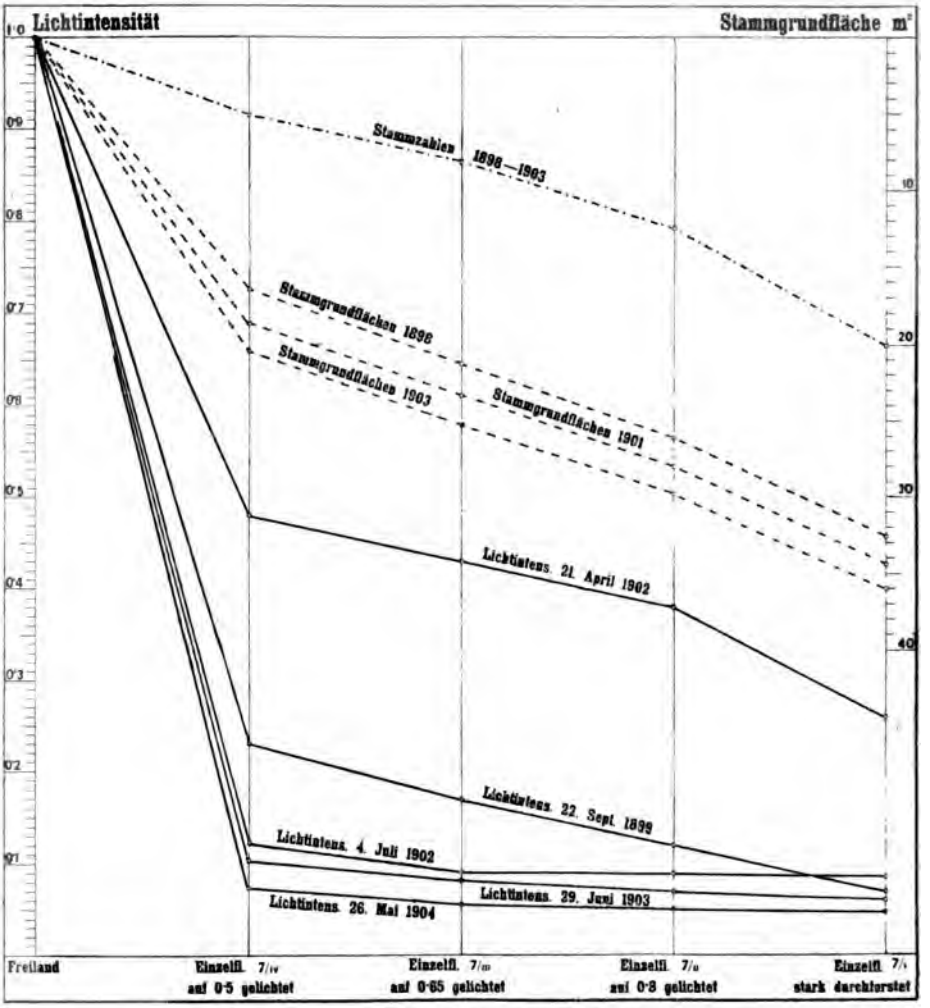


Fig. 6. Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7.

laubten Zustande ergeben haben — 1·2 für den schwach, 2·6 für den mäßig und 4·3 für den stark durchforsteten Bestand — wären als ziemlich brauchbare Maße für die Größen der Belaubung (des Assimilationsapparates) in den drei verschieden stark durchforsteten Einzelflächen anzusehen. Diese Zahlen sagen, daß die Stämme der mäßig durchforsteten Fläche mit einem mehr als doppelt so großen, jene der stark durchforsteten mit einem beinahe viermal so großen Assimilationsapparate arbeiten, als dies bei den Kronen des schwach durchforsteten Bestandes der Fall ist.

Digitized by Google

Wir schreiten nun zu den analogen Betrachtungen über die Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 in Gablitz. Die Kurventafel Figur 6 und die folgende Tabelle sollen diesen Diskussionen zugrunde gelegt werden.

Die Größen $\frac{i}{Z}$ 100 dürfen wir als vergleichende Ausdrücke auffassen für die Menge chemisch wirksamer Lichtstrahlen, welche im Mittel von der Krone eines Baumes jeder Einzelfläche zurückgehalten wird. Im unbelaubten Zustande der Baumkronen betrugen diese Zahlen in der Versuchsfläche Nr. 7 am 21. April 1902 für die Einzelflächen I, II, III und IV: 7·4, 9·9, 14·1 und 20·3; sie verhielten sich somit zu einander wie 1 : 1·3 : 1·9 : 2·7. Im belaubten Zustande der Kronen wurden in denselben Einzelflächen am 22. September 1899 als Beschattungskoeffizienten berechnet 9·2, 14·1, 20·5 und 30·1, was dem Verhältnisse 1 : 1·5 : 2·2 : 3·3 gleichkommt. Am 29. Juni 1903, nachdem die Kronen seit der letzten im Jahre 1898 stattgefundenen Lichtung 5 Jahre sich zu entwickeln Zeit gehabt hatten, betrugen die Beschattungskoeffizienten 9·3, 14·9, 22·7 und 35·0, sie standen somit zu einander im Verhältnisse 1 : 1·6 : 2·4 : 3·8.

Die Beschattungskoeffizienten 9·2, 14·1, 20·5, 30·1 vom 22. September 1899 verglichen mit 9·3, 14·9, 22·7, 35·0, d. h. mit jenen vom 29. Juni 1903 besagen, daß die Kronenverbreiterung und Verdichtung während der vier seit der letzten Bestandeslichtung verflossenen Jahre sich um so bedeutender gestaltete, je lichter der Bestand war. In dem stark durchforsteten Vergleichsbestande 7/I betrug die Zunahme des Beschattungskoeffizienten **0·1**, in den gelichteten Einzelflächen 7/II, 7/III und 7/IV hingegen der Reihe nach **0·8**, **2·2** und **4·9**. Je lichter (schütterer) somit die Kronenstellung, desto größer das Kronenwachstum.

Am 21. April 1902, bei laublosem Zustande der Kronen, verhielten sich die Beschattungskoeffizienten der Einzelflächen 7/I, 7/II, 7/III und 7/IV, wie 1 : 1·3 : 1·9 : 2·7; am 22. September 1899, bei belaubtem Zustande lautet dasselbe Verhältnis 1 : 1·5 : 2·2 : 3·3; am 29. Juni 1903 endlich gestaltet sich dasselbe Verhältnis wie 1 : 1·6 : 2·4 : 3·8.

Während also in laublosem Zustande der Bäume der Unterschied in der Menge der von den Kronen zurückgehaltenen Strahlen zwischen der stark durchforsteten und der stärkst gelichteten Einzelfläche verhältnismäßig gering ist (Verhältnis 1 : 2·7), steigt derselbe im belaubten Zustande bedeutend (Verhältnis 1 : 3·3, beziehungsweise 1 : 3·8).

Berechnen wir die Differenz zwischen den Beschattungskoeffizienten, welche sich im laublosen Zustande der Kronen am 21. April 1902 und jenen, die sich im belaubten Zustande der Bäume am 29. Juni 1903 ergeben haben, wie dies am Schlusse der letzten Tabelle der Fall ist, erhalten wir jene Größen, welche für jede Einzelfläche die Zunahme der Licht zurückhaltenden Kraft der Kronen durch den Eintritt der Belaubung darstellen. Diese Zahlen darf man, wie dies schon weiter oben bei Besprechung der Durchforstungsfläche Nr. 10 gesagt worden, mit gewisser Berechtigung als vergleichende Ausdrücke für die Belaubungsgröße, d. h. für die durchschnittliche Größe des Assimilationsapparates eines Baumes der betreffenden Einzelfläche ansehen. Die Zahlen betrugen für die stark durchforstete Einzelfläche 7/I und für die gelichteten Einzelflächen 7/II, 7/III und 7/IV der Reihe nach 1·9, 5·0, 8·6, 14·7. Die Assimilationsapparate stehen also in derselben Reihenfolge der Einzelflächen zu einander im Verhältnisse von 1 : 2·6 : 4·5 : 7·7.

Es ist naheliegend, die Massenzuwächse in den verschiedenen Einzelflächen mit den im Wege der Lichtmessung abgeleiteten Zahlen in Verbindung zu bringen. In dieser Richtung soll die Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 als Substrat dienen.

Digitized by Google

Buchen-Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 in Gablitz.

	Einzelfläche			
	I stark durchforstet	II auf 0·8 gelichtet	III auf 0·65 gelichtet	IV auf 0·5 gelichtet
Stammzahl pro 1 *ha* in den Jahren 1898 bis 1903 . . . . . Z	1004	624	404	256
Holzmasse pro Stamm im Jahre 1898 m^3 .	0·36	0·53	0·70	0·92
Lichtintensität am 21. April 1902 (Kronen laublos), Freilandslichtintensität = 1 gesetzt . . . . . J	0·26	0·38	0·43	0·48
Durch das Kronendach zurückgehaltene Lichtmenge (in Prozenten der Freilandslichtintensität) i	74	62	57	52
Beschattungskoeffizient $\frac{i}{Z}$ 100	7·4	9·9	14·1	20·3
Lichtintensität am 22. September 1899 (Kronen belaubt, Freilandslichtintensität = 1 gesetzt) . . . . . J	0·07	0·12	0·17	0·23
Durch das Kronendach zurückgehaltene Lichtmenge (in Prozenten des Freilandslichtes) i	93	88	83	77
Beschattungskoeffizient $\frac{i}{Z}$ 100	9·2	14·1	20·5	30·1
Lichtintensität am 29. Juni 1903 (Kronen belaubt, Freilandslichtintensität = 1 gesetzt) . . . . . J	0·061	0·070	0·083	0·104
Vom Kronendach zurückgehaltene Lichtmenge (in Prozenten des Freilandslichtes) i	93·9	93·0	91·7	89·6
Beschattungskoeffizient $\frac{i}{Z}$ 100	9·3	14·9	22·7	35·0
Differenz zwischen den Beschattungskoeffizienten $\frac{i}{Z}$ 100 im belaubten und laublosen Zustande der Kronen (Messungen vom 29. Juni 1903 und vom 21. April 1902)	1·9	5·0	8·6	14·7

Der durchschnittliche Massenzuwachs pro Stamm hat sich in der Periode 1893 bis 1898 folgendermaßen gestaltet: er betrug in der Einzelfläche 7/I 0·068 m^3, in der Einzelfläche 7/II 0·133, in 7,III 0·202 und in 7/IV 0·319 m^3. Das Verhältnis dieser 5jährigen Zuwachsleistungen zu einander lautet somit für die Einzelflächen 7/I, 7/II, 7/III, 7/IV wie 1 : 1·9 : 3·0 : 4·7.

Nachdem nun jene Ausdrücke, welche wir oben für die Kronengrößen gefunden haben, sich zu einander verhalten wie 1 : 2·6 : 4·5 : 7·7 darf man daraus immerhin den Schluß ziehen, daß die Holzmassenproduktion mit der durch die Lichtung bewirkten Kronenvergrößerung und -Verdichtung nicht gleichen Schritt hält, oder mit anderen Worten, daß die großen und dicht belaubten Kronen, der licht stehenden Baumindividuen nicht in gleich intensiver Assimilation ihre Arbeit verrichten, wie dies bei den Bäumen der weniger gelichteten Bestände der Fall ist.

Schon Th. Hartig hat die Ansicht ausgesprochen, daß einem überreich beasteten und belaubten Baume ein Teil der Äste genommen werden kann, ohne daß damit eine Abnahme der Zuwachsgröße verknüpft wäre. R. Hartig ist es durch direkte Versuche gelungen nachzuweisen, daß man bei freistehenden großkronigen Bäumen die Kronen bis zu einem gewissen Maße hinab durch Entnahme etwa der tiefst stehenden Äste reduzieren kann, ohne daß der Massenzuwachs leiden würde. Bei großen Kronen gibt es — so lege ich mir die Verhältnisse

Digitized by Google

zurecht — zahlreichere weniger intensiv assimilierende Schattenblätter, als dies bei kleinen, mager gebauten Kronen der Fall ist.

Ich möchte an dieser Stelle R. Hartigs eigene Worte über diese Frage zitieren. In seinem Werke („Holzuntersuchungen, Altes und Neues"), sagt er auf Seite 19:

„Die Untersuchung zweier 99jähriger Rotbuchen, welche, im freien Stande erwachsen und bis unten beastet, vor 9 Jahren bis auf zwei Drittel der Schafthöhe aufgeastet worden waren, und dadurch mindestens die Hälfte der Gesamtbelaubung eingebüßt hatten, ergab, daß in den 9 Jahren nach der Entastung der Zuwachs sich nicht vermindert, bei dem einen Stamm sogar noch vergrößert hatte, woraus der Schluß gezogen werden muß, daß die Belaubung vor der Entastung eine im Verhältnis zur Nährstoffzufuhr aus dem Boden viel zu große gewesen war, daß jedes Blatt träge gearbeitet hatte, daß nach der Verkleinerung der Blattmenge die ungeschwächte Nährstoffzufuhr die auf die Hälfte verminderte Blattfläche der Krone zu verdoppelter Assimilationsenergie angeregt hatte. Es wurde damit ganz unzweifelhaft bewiesen, daß eine bestimmte Blattflächengröße je nach der Nährstoffzufuhr außerordentlich verschieden zu arbeiten vermag, und daß in der Natur an freistehenden Bäumen durch das Licht ein Überfluß von Blattorganen erzeugt wird, der dahin führt, daß die Blätter träge assimilieren."

Gelegentlich von Studien über das Eichenholz sagt R. Hartig in dem oben angezogenen Werke S. 39 folgendes: „In freier Stellung ruft das Licht in der Regel weit mehr Blätter hervor, als nötig wären zur Verarbeitung der von der Wurzel zugeführten Nährstoffe. Eine mäßige Ausästung fördert die Assimilationsenergie der verbleibenden Krone, mindert aber die Verdunstungsgröße und hat deshalb die Entstehung schweren Holzes zur Folge."

Was Hartig auf dem Wege direkter Untersuchung gefunden, hat durch die von mir vorgenommenen Lichtmessungen eine weitere Bestätigung erfahren.

Das XXX. Heft der Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, welches meine „Studien über die Rolle des Lichtes im Walde" enthält, hatte bereits die Presse verlassen, als mir die vortreffliche Arbeit des jungen schwedischen Botanikers Dr. H. Hesselman „Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen" in die Hand kam. Diese umfangreiche Publikation bildet ein Beiheft des „Bot. Centralblatt 1904" und ist zugleich eine Mitteilung aus dem botanischen Institut der Universität zu Stockholm. Da einige Ergebnisse der Hesselmanschen Untersuchungen sehr gute Belege und Stützen für die von mir entwickelten Beziehungen zwischen Lichtintensität unter dem Kronendache und Bestandeszuwachs sind, möchte ich auf die betreffenden Abschnitte der Hesselmanschen Schrift kurz eingehen.

Hesselman hat sich neben anderem auch zur Aufgabe gestellt, die Beziehungen zwischen Lichtgenuß der Pflanzen einerseits und Assimilation und Transpiration anderseits zu studieren. Hesselman hebt hervor, daß, da die Assimilationskurve mit der Helligkeitskurve beinahe parallel geht, es vollends gestattet sein muß, die Bunsen-Roscoe-Wiesnersche Methode der Lichtmessung auch für das Anschätzen der bei der Assimilation wirksamen Strahlen anzuwenden.

Hesselman hat zahlreiche Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Assimilation und Absterben und Abwerfen der Zweige an verschiedenen Bäumen gemacht. Er fand eine Gruppe von Bäumen — Esche, Birke, Ebereesche — also von notorischen Lichtholzarten, welche sich durch eine sehr gleichmäßige Verteilung der Assimilationstätigkeit in der ganzen Krone auszeichnen.

Dichter belaubte Holzgewächse wie der Ahorn, die Erle und besonders der Haselstrauch, letzterer zumal auf besserem Boden, zeigen einen sehr deutlichen

Digitized by Google

Unterschied im Stärkegehalt der inneren und der äußeren Blätter. Die ersteren assimilieren nie so stark wie die letzteren. In sehr dichten Haselsträuchern führen die innersten Blätter beinahe gar keine Stärke, während die äußeren große Mengen derselben aufspeichern. Die Verschiedenheiten in der Assimilationstätigkeit der Blätter hängen also auf das innigste mit dem Lichtgenusse im Innern der Kronen zusammen. Die lichtbedürftigen Bäume besitzen in

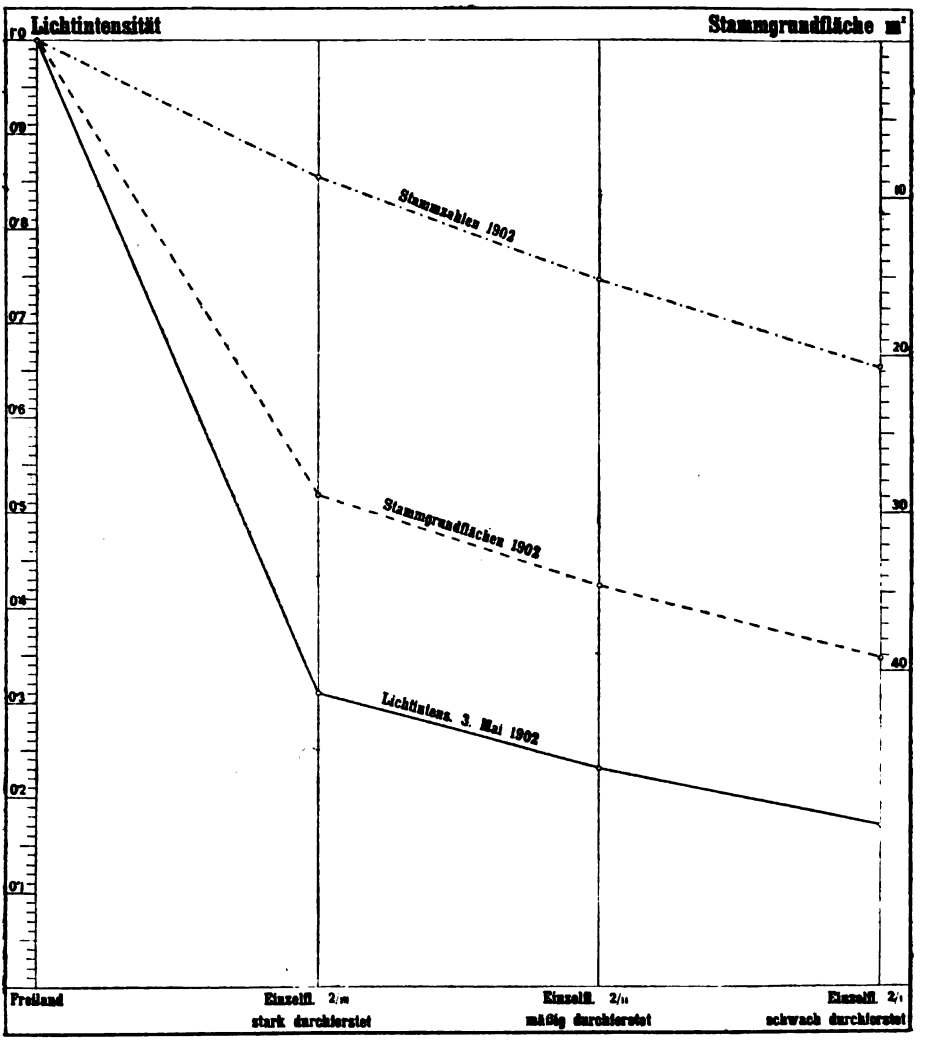


Fig. 7. Schwarzföhren-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2.

der ganzen Krone (innen und außen) Blätter von annähernd gleichem anatomischen Baue, die schattenertragenden hingegen zeigen weitgehende Differenzierungen zwischen Sonnen- und Schattenblättern, welche zwei Typen man z. B. bei der Rotbuche so schön beobachten kann.

Aus Hesselmans Untersuchungen geht also hervor, daß die Schattenblätter — und deren gibt es in einer großen, dicht belaubten Krone gewiß

Digitized by Google

viel mehr an der Zahl als in einer mager belaubten, dimensional wenig entwickelten Baumkrone eines schwach durchforsteten Buchenbestandes — viel weniger assimilieren, als die Sonnenblätter; daß sie also zur Massenproduktion weniger beitragen können als das Laub der Kronenperipherie.

In diesen Tatsachen liegt die Erklärung dafür, daß in stark gelichteten Buchenbeständen dicht stehenden gegenüber die Massenproduktion des Einzelstammes nicht in demselben Verhältnisse zunimmt wie die Kronengröße.

Überdies haben Bäume mit lichten Kronen, welche eine ziemlich gleiche Assimilationsarbeit in der ganzen Krone zeigen, auch eine annähernd gleiche Atmungstätigkeit im Innern und am Umfange der Krone. Analoges gilt auch von der Transpiration.

In physiologischer Richtung darf man somit festhalten, daß bei der Rotbuche das Mißverhältnis zwischen Massenproduktion und Assimilationsintensität um so größer wird, je stärker die Lichtung ist. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß stärkere Durchforstungen und Lichtungen weniger Zuwachs leisten, als schwächere Eingriffe; dies sei, um Mißverständnissen zu begegnen, besonders betont. Wohl aber deuten die Ergebnisse der Untersuchungen darauf, daß die Beibehaltung geringerer Stammklassen als Füllbestand, welcher die Schaftreinigung der herrschenden Stämme in den unteren Partien der Kronen besorgt, ohne durch mäßige Bedrängung und Beschattung der Kronenpartien der herrschenden Stämme den Zuwachs derselben zu irritieren, vom Standpunkte des Lichtgenusses der herrschenden Bäume und voraussichtlich auch vom Gesichtspunkte der Zuwachsleistung derselben unbedenklich erscheint. Die Resultate der vorstehenden Untersuchungen sind ferner ein wissenschaftlicher Beleg für die ja allgemein bekannte Zwecklosigkeit der Entnahme des unterdrückten Materiales. Die Resultate der Diskussion der photometrischen Studien darf man hinsichtlich der Rotbuche als Stütze für die Hochdurchforstung und als Ablehnung der Niederdurchforstung ansehen.

Nun will ich noch zu einer kurzen Betrachtung der in den Schwarzföhren-Versuchsflächen Nr. 2 u. 4 gewonnenen Ergebnisse schreiten. Von beiden sind anstehend Kurventafeln zur Vergleichung von Lichtintensität, Stammgrundfläche und Stammzahl dem Texte eingefügt.

Schwarzföhren-Durchforstungsfläche Nr. 2 im Großen Föhrenwalde.

Bestandesalter 57 Jahre.

	2/I schwach	2/II mäßig	2/III stark
	durchforstet		
Stammzahl im Jahre 1902 . . . . . Z	8296	6071	3476
Holzmasse pro Stamm im Jahre 1902 m^3	0·028	0·038	0·058
Chemische Lichtintensität am 3. Mai 1902; jene im Freilande = 1 gesetzt . . . . . J	0·17	0·23	0·31
Durch das Kronendach zurückgehaltene Lichtmenge in Prozenten des Freilandslichtes i	83	77	69
Beschattungskoeffizient $\frac{i}{Z} \times 100$	1·0	1·3	2·0

Digitized by Google

Schwarzföhren-Lichtungsfläche Nr. 4 im Großen Föhrenwalde.
Bestandesalter 77 Jahre.

	4/I schwach durchforstet	4/II mäßig durchforstet	4/III stark durchforstet	4/IV auf 0·8 der Kreisfläche 4/III gelichtet
Stammzahl im Jahre 1902 . . . . . Z	4176	2944	2228	1460
Holzmasse pro Stamm im Jahre 1902 m^3 .	0·071	0·099	0·119	0·159
Chemische Lichtintensität am 5. Juli 1902; jene im Freilande = 1 gesetzt . . . . J	0·21	0·25	0·33	0·42
Durch das Kronendach zurückgehaltene Lichtmenge in Prozenten des Freilandslichtes i	79	75	67	58
Beschattungskoeffizient $\frac{i}{Z} \times 100$	1·9	2·5	3·0	4·0

Die photometrischen Untersuchungen in den Versuchsflächen 2 und 4 bringen den lichteren Baumschlag der Schwarzföhre gegenüber jenem der Rotbuche zahlenmäßig zum Ausdruck. Die durch die Schwarzföhrenkronen zurückgehaltenen Lichtmengen stehen jenen Lichtmengen viel näher, welche durch die unbelaubten Buchen absorbiert werden, als jenen, welche belaubte Buchenkronen für sich in Anspruch nehmen. Das laublose Kronendach eines schwach durchforsteten 63jährigen Rotbuchenbestandes (Fläche 10) absorbierte 72%, das eines schwach durchforsteten 57jährigen Schwarzföhrenbestandes (Fläche 2) 83% und das belaubte Kronendach des vorher genannten schwach durchforsteten Buchenbestandes annähernd 97% der chemisch wirksamen Strahlen.

Einen großen Unterschied zeigen die Beschattungskoeffizienten annähernd gleichalteriger Rotbuchen und Schwarzföhren. Dieselben betrugen z. B. bei der Rotbuche im 63. Jahre (Fläche 10) im schwach durchforsteten Bestande 4·4, im mäßig durchforsteten Bestande 7·9 und im stark durchforsteten Bestande 10·7; bei der Schwarzföhre im 57. Jahre (Fläche 2) betrugen die entsprechenden Größen 1·0, 1·3 und 2·0.

In diesen Zahlen kommt vornehmlich die Kronengröße zum Ausdruck, welche in erster Linie von der Stammzahl pro Flächeneinheit bedingt wird, die wiederum eine Funktion der Erziehungsweise des Bestandes sowie der Standortsgüte ist. Während aber in den schwach durchforsteten Versuchsbeständen der Beschattungskoeffizient der Rotbuche 4·4mal größer ist als jener der Schwarzföhre, ist die Stammzahl des zugehörenden Schwarzföhrenbestandes nur 3·7mal so groß als bei der Buche; in den mäßig durchforsteten Einzelflächen ist der Beschattungskoeffizient der Rotbuche 6·1mal so groß als jener der Schwarzföhre, die Stammzahl der letzteren hingegen nur 5mal so groß als bei der Buche; in den stark durchforsteten Einzelflächen ist der Beschattungskoeffizient der Buche 5·3mal größer als jener der Schwarzföhre, während die Stammzahl der letzteren nur 4mal größer ist als in der entsprechenden Bucheneinzelfläche. In diesen Verhältniszahlen kommt die absolut größere Lichtdurchlässigkeit der Schwarzföhrenkronen ebenso zum Ausdruck, wie durch die prozentische Angabe der zurückgehaltenen chemisch wirksamen Strahlen: 96·8, 96·2 und 94·1% in den Buchen-Durchforstungsflächen 10/I, 10/II und 10/III; 83, 77 und 69% in den Schwarzföhren-Durchforstungsflächen 2/I, 2/II und 2/III.

In den Schwarzföhren-Versuchsflächen konnten auch zwischen den mittleren Holzmassen pro Stamm und den zugehörenden Beschattungskoeffizienten Beziehungen festgestellt werden, wie dies aus den nachfolgenden Erörterungen hervorgeht.

Digitized by Google

In der Schwarzföhren-Durchforstungsfläche Nr. 2 betrugen die mittleren Festgehalte der Stämme im Jahre 1902 in der Einzelfläche I II III
Kubikmeter . . . . . 0·028—0·038—0·058
Die Massen verhalten sich zu einander wie . . . . . 1 : 1·4 : 2·1
Die Beschattungskoeffizienten verhalten sich zu einander wie 1 : 1·3 : 2·0.

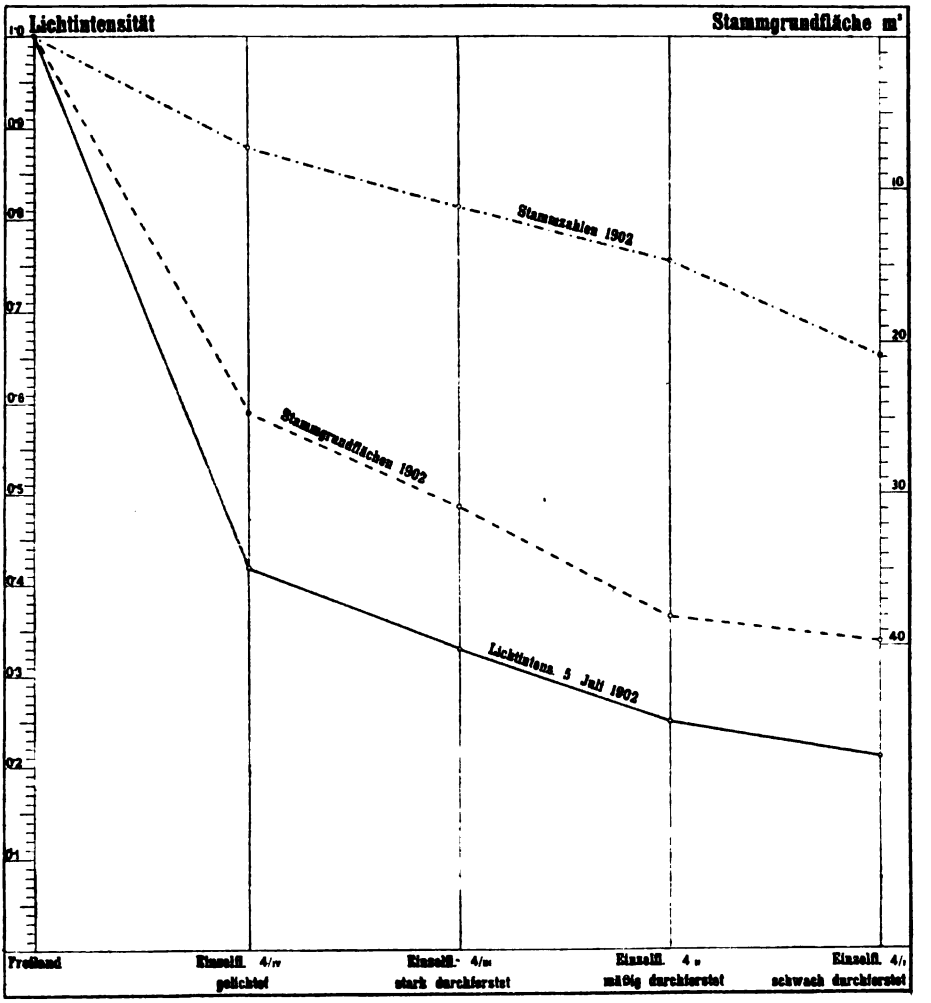


Fig. 8. Schwarzföhren-Lichtungsversuchsfläche Nr. 4.

In der Schwarzföhren-Versuchsfläche Nr. 4 ergaben
sich für die Einzelflächen . . . . . I II III IV
als mittlere Festgehalte der Stämme im Jahre 1902 m^3 0·071—0·099—0·119—0·159
Die Massen verhalten sich somit zu einander wie 1 : 1·4 : 1·7 : 2·2
Die Beschattungskoeffizienten derselben Einzelflächen
verhalten sich 1902 zu einander wie 1 : 1·3 : 1·6 : 2·1.

Die durchschnittlichen Festgehalte der Stämme in den Einzelflächen einer Hauptversuchsfläche verhalten sich sohin bei der

Digitized by Google

Schwarzföhre annähernd so wie die zugehörigen Beschattungskoeffizienten.

Bei der Schwarzföhre der Versuchsflächen 2 und 4 darf man somit von einer Proportionalität zwischen Zuwachs und Kronengröße sprechen, was bei der Rotbuche der Versuchsflächen 7 und 10, wie schon früher gezeigt worden, nicht in demselben Maße möglich erscheint. Bei der Rotbuche wurde die Belaubungsgröße selbst (berechnet aus der Differenz der Beschattungskoeffizienten der Bäume in belaubtem und laubbesetzem Zustande) in Beziehung zur Massenproduktion gesetzt, und es wurde hierbei gefunden, daß die großen laubreichen Kronen der mehr freistehenden Bäume der stärker gelichteten Einzelflächen weniger intensiv assimilieren als die schütteren Kronen der dichter bestockten Einzelflächen. In diesem Punkte scheinen Schwarzföhre und Rotbuche voneinander abzuweichen. Es bleibt aber die Frage zu beantworten, ob dieses abweichende Verhalten der beiden Holzarten in der Spezies begründet ist, oder ob gerade die konkreten Umstände der in Betracht stehenden Versuchsflächen danach geartet sind, daß sich für Rotbuche und Schwarzföhre ein verschiedenes Verhalten ergeben mußte. Beides scheint hier in die Wagschale zu fallen.

Die Spezies dürfte in der Richtung von Belang sein, als wir es bei der Schwarzföhre mit einer Spezies zu tun haben, welche viel weniger eine Schattholzart ist als die Rotbuche, so zwar, daß bei der Schwarzföhre auch die Nadeln des Kroneninneren eine ziemlich bedeutende Assimilationsarbeit zu verrichten imstande sind, was eben bei der Buche nur in ganz geringem Grade der Fall ist.

Doch auch die konkreten Verhältnisse dürften hier mit entscheidend sein. Die aus Vollsaaten hervorgegangenen Schwarzföhrenbestände, in welchen die Versuchsflächen 2 und 4 liegen, waren von Jugend auf durch lange Jahre — der Bestand der Fläche 2 durch 37 Jahre, jener der Fläche 4 durch 57 Jahre — in abnorm dichtem Stande gehalten worden. Infolgedessen haben sich die Kronen nur mangelhaft entwickeln können. Die Versuchsführung, welche nunmehr über 20 Jahre lang in das Leben dieser Bestände eingreift, vermochte bei dem anfänglichen Zustande der Baumkronen und beim Festhalten an den Bestimmungen des Arbeitsplanes — von den Rücksichten für den Bodenschutz ganz abgesehen — nicht rasch genug im Wege der Durchforstungen die gewiß wünschenswerte Vergrößerung der Kronen zu erreichen, und so möchte ich denn glauben, daß die Kronengröße der Schwarzföhren in den Flächen 2 und 4 sich unter dem Optimum der Entwicklung befinden, über welches hinaus erst ein Nachlassen der Assimilationsenergie Platz greift. Als Beleg für diese Ansicht wäre eine Beobachtung R. Hartigs anzuführen. R. Hartig[1] hat nämlich gefunden, daß im dichten Schlusse erwachsene Weymouthskiefern von 20 bis 25 Jahren jede Entastung, welche mehr als 1 oder 2 der untersten nur noch schwach benadelten Quirle entfernt, durch einen Zuwachsverlust des unteren Schaftteiles markierten.

In beiden Fällen — Schwarzföhren bei Wiener-Neustadt und Weymouthskiefern des Hartigschen Versuches — hat die an und für sich schwache Entwicklung der Kronen ein sofortiges Zurückgehen der Massenproduktion bei selbst geringen Eingriffen in das Assimilationssystem zur Folge gehabt. Aus diesem Grunde herrscht in unseren Schwarzföhrenversuchen annähernde Proportionalität zwischen Massenproduktion und Kronengröße. Eine Vergrößerung und Verdichtung der Krone wäre im vorliegenden Falle somit nur richtig und erstrebenswert.

Damit seien die Betrachtungen über die Lichtverhältnisse in verschieden dichten Beständen und deren Beziehungen zu einigen Funktionen des Bestandes-

[1] R. Hartig, Einfluß verschieden starker Ausästung und Entnadelung auf den Zuwachs der Weymouthskiefer und gemeinen Kiefer (Zeitschrift f. Forst- u. Jagdw. IV., 1872, S. 240 ff.).

Digitized by Google

lebens beschlossen. Die bisherigen Studien mögen als ganz bescheidener Versuch angesehen werden, in dieses waldbaulich bisnun beinahe noch gar nicht durchforschte Gebiet einzudringen. Vielleicht sind die gepflogenen Studien geeignet, den Beweis zu erbringen, daß auf dem von mir eingeschlagenen Wege immerhin noch manch ein Körnchen waldbaulicher Wahrheit sich finden lassen werde. Ich selbst hoffe, die begonnenen Studien nach verschiedenen Richtungen hin demnächst schon fortsetzen zu können.

In der nächsten Abhandlung will ich die Verhältnisse der Vegetationsdecken und ihre Zusammensetzung in den verschieden lichten Beständen näher erörtern.

(Schluß folgt.)

Schlangenschwarzföhre (Pinus nigra virgata).

Von Dr. E. Zederbauer.

Stamm aufrecht, Seitenäste unregelmäßig quirlständig, langgestreckt, schlangenartig gewunden, mit wenigen unregelmäßig angeordneten Nebenästen, nur am Ende benadelt. Zapfen normal. (Siehe Fig. 9.)

Beobachtet auf einem steinigen Abhange bei Nußdorf a. d. Traisen, Niederösterreich, zirka 250 *m* über dem Meere. Boden kalkreich, Konglomerat mit wenig Humus bedeckt. Der Baum ist erwachsen in einem Bestand von Weißföhren (Pinus silvestris) und Schwarzföhren (Pinus nigra), denen einige Fichten (Picea excelsa) und Birken (Betula alba) beigemischt waren. Im Jahre 1904 wurde der Bestand abgeholzt, die Schlangenföhre aber verschont, so daß sie alleinstehend schon aus der Ferne die Aufmerksamkeit auf sich lenkt. Höhe des Baumes 10·70 *m*, Stammumfang bei 1·30 *m* 90 *cm*. Alter zirka 60 Jahre. Eine Schlangenschwarzföhre ist in der Literatur, soweit ich sehen kann, nicht erwähnt und dürfte das einzige bekannte Exemplar sein. Ihr Standort liegt an der Grenze des natürlichen Verbreitungsgebietes, das sich in Niederösterreich über das pontische Florengebiet erstreckt.

Schlangenbäume (Schlangenkiefer, Schlangenfichte, Schlangentanne u. a. m.) treten vereinzelt auf, ohne daß die Bedingungen ihres Entstehens anzugeben sind. Sie erscheinen plötzlich in einer Saat zwischen normalen Pflanzen aus demselben Saatgut oder in Beständen. Da sie ohne forstliche Bedeutung sind, werden sie als Mißbildungen behandelt oder als Seltenheiten gezeigt. Das plötzliche Auftreten erinnert an die Mutationen oder sprungweisen Variationen Hugo de Vries[1], mit denen sie auch die Samenbeständigkeit gemeinsam haben dürften, wie ein Experiment von Schübeler[2] zeigt, der aus sechs Samen einer Schlangenfichte drei normale und drei Schlangenfichten erhielt. Die Samen waren vermutlich ein Kreuzungsprodukt einer normalen und der Schlangenfichte.

Daß Abänderungen innerhalb einer Art entsprechend verschiedenen Einwirkungen auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sind, zeigen experimentelle Untersuchungen neuerer Zeit immer deutlicher, und eine kurze Übersicht mag zur Beurteilung des vorliegenden am Platze sein.

1. Abänderung, durch bekannte äußere Faktoren bedingt.

Durch die Versuche Louis Vilmorin,[3, 4] A. Cieslar,[5, 6, 7] P. E. Schott[8] und A. Engler[9] ist festgestellt, daß Pinus silvestris, Picea excelsa, Abies alba, Larix europaea, Acer Pseudoplatanus in mehrere geographische Rassen zerfallen — man könnte sie auch Unterarten nennen — deren Entstehung durch

Digitized by Google

die verschiedenen klimatischen Bedingungen hervorgerufen ist. Diese Tatsache ist für die Forstwirtschaft von Bedeutung, da Fichten aus großer Meereshöhe in der Ebene langsamer wachsen als die aus der Ebene stammenden, Föhren aus Livland, Schweden oder Frankreich, in Süddeutschland oder Österreich angebaut, schlechter gedeihen als die einheimischen.

Die Schwarzföhre zerfällt wie die Weißföhre in mehrere geographische Rassen, so Pinus nigra corsicana, die in den Mittelmeerländern verbreitet nach Schott (8, S. 594) in der Jugend sich durch gewelltes dünnes Laub auszeichnet, austriaca in Österreich, Pallasiana in der Krim und Kleinasien. Eingehende Untersuchungen werden voraussichtlich den Formenkreis noch erweitern.

Fig. 9. Schlangenschwarzföhre (Pinus nigra virgata).

Es ist wahrscheinlich, daß nicht nur das Klima, sondern auch der Boden innerhalb einer Art Abänderungen hervorrufen kann, die sich auf die Nachkommen übertragen. Das verschiedene Verhalten einer Art auf kalkreichen und kalkarmen Böden wurde schon wiederholt konstatiert,[10] doch wurden Untersuchungen über die Erblichkeit der Abänderungen noch nicht in Angriff genommen.

2. Abänderungen, durch Kreuzung bedingt. Sie sind von einer Anzahl unserer Forstgewächse bekannt, z. B. Bastarde zwischen Schwarzföhre und Weißföhre, Weißföhre und Bergföhre, scheinen aber für die Forstwirtschaft keine Bedeutung zu haben.

3. Abänderung, durch verschiedene unbekannte Faktoren bedingt. Sie stehen im Gegensatz zu den beiden ersten Gruppen, da in den meisten Fällen die Bedingungen des Auftretens unbekannt sind. Sie sind vollständig, teilweise oder

Digitized by Google

gar nicht konstant und werden Mutationen und Variationen genannt. Manche Abänderungen sind auch für die Forstwirtschaft wertvoll, so die Geradschaftigkeit mancher Kiefer, wie Louis Vilmorin[4] an der Rigaer Kiefer zeigte, die auch teilweise durch das Klima bedingt sein mag.

Die Rigaer Kiefer hat in Les Barres in der 2., respektive 3. Generation die Geradschaftigkeit beibehalten. Gerad- oder Krummschaftigkeit kann aber auch nur eine Standortmodifikation sein, die nicht erblich ist. In diese noch ungeklärte Gruppe von Abänderungen sind die Schlangen-, Säulen-, Pyramiden-, Trauerformen, Variationen der Zapfen, Blätter und verschiedene andere zu rechnen.

Die besprochene Schlangenschwarzföhre gehört ebenfalls hierher und dürfte eine sprungweise Variation oder Mutation im Sinne de Vries sein, sowie die anderen Schlangen-, Pyramiden-, Trauerformen.

[1] Hugo de Vries: Mutationstheorie. Leipzig 1901.

[2] Schübeler zitiert nach Schröter: über die Vielgestaltigkeit der Fichte. Zürich 1898. S. 45.

[3] Vilmorin L.: Exposé historique et descriptif de l'école forestière des Barres. Mémoire d'Agriculture. Paris 1862. S. 332. Zitiert nach Schott.

[4] Administration des Forêts: Catalogue des végétaux ligneux indigènes et exotiques existant sur le domaine forestièr des Barres-Vilmorin. Paris 1878. S. 50. Zitiert nach Schott. S. 439.

[5] Cieslar A.: Die Zuchtwahl in der Forstwirtschaft. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1890.

[6] Cieslar A.: Die Erblichkeit des Zuwachsvermögens bei den Waldbäumen. Ibidem 1895.

[7] Cieslar A.: Neues aus dem Gebiete der forstlichen Zuchtwahl. Ibidem 1899.

[8] Schott P.: Pinus silvestris L., Die gemeine Kiefer. Beiträge zur Systematik und Provenienzfrage. Forstw. Centralblatt 1904. S. 123.

[9] Engler A.: Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Mitt. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchsw. VIII. Bd. S. 81.

[10] Hilgard E. W.: Über den Einfluß des Kalkes als Bodenbestandteil auf die Entwicklungsweise der Pflanzen.

Wollnys Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik 1888. S. 185 bis 195.

Quercus ferruginea und Qu. obtusiloba sind auf kalkarmen Sandrücken und schwarzem Prairieboden kurz, 18 bis 20 Fuß hoch, knorrig mit geradem Stamm, auf kalkhaltigem leichten Lehmboden 40 bis 50 Fuß hoch, gerade.

Hier wären auch die Arbeiten Ungers, Sprengels, Kerners, de Candolles, Bonniers, Fliches, A. Grandeaus u. a. zu nennen.

Der Vogelzug und seine Rätsel.

Von Dr. Friedrich Knauer.

(Fortsetzung.)

Gibt es aber wirklich Vogelzugstraßen? Halten sich alle Zugvögel an solche bestimmte Bahnen? Es gibt zahlreiche Ornithologen, welche die Existenz von bestimmten Zugstraßen leugnen. Bekanntlich war es Palmén, der in seinem schon oben erwähnten Werke über das Wandern der Vögel die „Zugstraßentheorie" entschieden vertritt und der Ansicht ist, daß es in erster Linie die Küsten, dann die Täler der Flüsse seien, welche den Wanderern als Wegweiser dienen, daß sie allen größeren Buchten des Meeres, allen Windungen der großen Flüsse genau nachziehen und auf der Herbstreise wie auf der Frühlingsfahrt den gleichen Weg einschlagen. Auf der seinem Werke beigegebenen Karte sieht man da alle die von den Zugvögeln eingeschlagenen Straßen genau verzeichnet. Die tatsächlichen Beobachtungen stimmen aber mit dieser Annahme nicht überein. Wie schon

Digitized by Google

Naumann beobachtet hat, wandern die Zugvögel im Herbst auf anderem Wege, wie im Frühling. Bei ihrer Frühlingsfahrt streben die Zugvögel in möglichst gerader Richtung ihren Brutplätzen zu; es ziehen daher die unter gleichem Längengrad überwinternden und nistenden Zugvögel direkt von Süden nach Norden, die südwestlich überwinternden Arten in gerader Richtung nach Nordost, während die Zugvögel auf ihrem Herbstfluge anfangs von Osten nach Westen ziehen und dann im rechten Winkel nach Süden ablenken. Während z. B., wie wir oben gehört haben, ungeheure Mengen der Nebelkrähe, die ostwärts bis an den Stillen Ozean hin nistet, im Herbst über Pommern, Helgoland, die Nordsee überfliegen, von welchen Massen ein Teil im östlichen und mittleren England, ein Teil in Frankreich überwintert, kommen auf diesem Wege im Frühling nur wenige Krähen wieder zurück, wahrscheinlich nur die in England überwintert habenden, das Gros aber zieht direkt nach Nordosten. Nach Audubon zieht der amerikanische Reisvogel im Frühling ausschließlich bei Nacht, im Herbst bei Tage. Im Herbst bekommt man nach Menzbier im Gebiete des unteren Ural die Pfuhlschnepfe nur in ganz geringer Zahl zu Gesicht, im Frühjahr aber trifft sie in Myriaden ein. In großer Zahl stellen sich die Wachteln auf ihrem Herbstzuge auf den Zykladen ein, im Frühjahr aber ist nicht ein Stück zu sehen. Wir kommen noch bei der Besprechung des Herbst- und Frühjahrszuges auf dieses verschiedene Verhalten der Zugvögel zurück. Es ist dann auch nicht richtig zu glauben, daß sich der Zug der Wanderer, wie ja der einzelne Beobachter glauben mag, in einer langen Linie erstreckt, er erfolgt vielmehr, wo es möglich ist, in weiter, breiter Front. So hören wir aus den Ausführungen Gätkes, daß die Massenzüge von Krähen, wie sie auf Helgoland gesehen werden, zur selben Zeit auch ein Paar Meilen nördlich von Helgoland in der Nähe der Wesermündung beobachtet werden, die Front des Zuges also über viele Meilen sich erstreckt, daß das gelbköpfige Goldhähnchen an mehreren Tagen des Oktober 1882 zur selben Zeit auf allen Leuchtschiffen, Leuchttürmen und Landstationen der ganzen schottischen und englischen Ostküste von der Insel Guernsey bis zur Mitte der Shetlandsinseln in zahlloser Menge westwärts wandernd gesehen wurde, also in einer Zugfront von etwa 1220 *km* dahinwanderte. Wo, wie in Zentral-Europa, auf dem Kaukasus, in Turkestan Bergtäler, Gebirgspässe, Seen dem Zugvogel den Wanderweg klar vorzeichnen, wird man die Existenz solcher Vogelzugstraßen wohl nicht in Abrede stellen können. Im weiten ebenen Lande ohne Gebirge, ohne tiefeingeschnittene Täler, ohne Wüstengebiete wird sich der Zugvogel besonders auf dem Herbstzuge, der sich viel mehr von den Nahrungsgelegenheiten beeinflussen läßt, nicht an solche genau bestimmte Bahnen halten. In Bosnien, welches Durchzugsgebiet ist, und in der Herzegowina, welches teils Durchzugsgebiet, teils Winterstation ist, vollzieht sich der Vogelzug längs der Flußläufe bis in die Herzegowina, verflacht sich hier und geht dann längs der Küste nach Süden. Nach dem Berichte von Prof. Joh. Knotek auf der ornithologischen Versammlung in Sarajevo (1899)[1] gilt als Hauptzugstraße die Bosna und Narenta und zwar die Bosna bis zu ihrem Ursprung, von da über die niedrigen Höhen zu den Pässen der Wasserscheide in das Narentatal selbst und in die Täler ihrer Nebenflüsse. Eine andere Straße zieht längs des Vrbas-Tales, verbindet sich in der Mitte des Landes mit der Bosnastraße, geht dann über den Maklensattel in das Ramatal und durch dieses bei Jablanica in das Narentatal. An diese Linie schließt sich die Vogelzugstraße der Una und Save an. Östlich von dieser Hauptzugstraße geht ein Zug von untergeordneter Bedeutung längs der Drina mit Übergängen ins Zepatal.

[1] Die ornithologische Versammlung in Sarajevo. Reise- und Versammlungsbericht von Jos. Talsky. „Ornitholog. Jahrbuch", XI. Jahrg.

Digitized by Google

Sehr mangelhaft ist noch unsere Kenntnis darüber, welches das Ziel der Vogelwanderung ist, wohin unsere Zugvögel gehen und bleiben. So können wir, wie schon oben gesagt, die Spur der Vogelmassen, welche über Helgoland wandern, nur bis zur englischen Westküste verfolgen. „Aus der Bodengestaltung," sagt Kobelt, „können wir schließen, daß die Hauptmasse der Senke der Gironde folgt; die Pyrenäen und die nordspanischen Gebirge bilden wohl ebensogut ein Zugshindernis, wie die Alpen, und die sturmumtobte Nordwestecke Spaniens hat für die gefiederten Wanderer gerade auch nichts Verlockendes. Sie werden also wohl dem Pyrenäenabhang folgen und würden dann am Mittelmeere mit der Hauptmasse der Genossen zusammentreffen, die die Mosel entlang oder durch die Pforte von Belfort oder über den Genfersee ins Rhonetal gelangt sind. Von da ab stehen ihnen zwei Wege offen, für die besseren Flieger über die Balearen, für die schlechteren der spanischen Südküste entlang zur Straße von Gibraltar. Ob sie die Pyrenäenkette durch einen kurzen Meerflug umgehen, ob sie die Senke der Cerdagne benutzen, ist mir nicht bekannt, aber sicher ist, daß eine stark besuchte Straße der Küste entlang führt, und daß eine Masse von Wasservögeln in den Lagunen und Strandseen Südspaniens Winteraufenthalt nimmt." Von den Raubvögeln, wie sie in großen Scharen den Bosporus passieren, bleiben die meisten Adler in Ägypten, nur die kleineren gehen weiter nach dem Süden. Der Wendehals geht bis nach dem Sudan hinauf, der Kuckuck und die Schwalben ziehen weit ins Innere Afrikas. Die Kraniche dringen bis zu den Strömen des Sudan vor, die Störche ziehen noch weiter, den Reihern scheint es überall zu behagen. Verschiedenste hochnordische Vögel stellen sich schon mit einem Winteraufenthalte in Mitteleuropa zufrieden. So bleiben die nordischen Schwimmvögel vielfach schon auf den Watten der Nordsee und gehen erst weiter südlich, wenn diese sich mit Eis bedecken. Junge Lachmöven und andere Wasservögel treffen wir in Menge auf den deutschen Gewässern und den Schweizerseen. Weindrossel, Bergfinken, Schneeammer und manche andere Landvögel des Polargebietes bleiben in der Regel in Nord- und Mitteldeutschland.

Welche Beweggründe veranlassen den Aufbruch der Zugvögel? Wirklicher Nahrungsmangel kann es nicht sein, der alle Zugvögel zur Abreise im Herbst treibt. Gerade zur Zeit des Zuges sind die Vögel reichlich genährt, erscheinen z. B. die Wachteln wie in Fett eingehüllt. Sie müßten abgemagert sein, Mangel schon empfunden haben, wenn Nahrungsmangel die Ursache des Zuges wäre. Es ist auch nicht die Kälte, welche die Zugvögel von uns forttreibt, denn Kuckuck, Pirol, Turteltaube, Nachtigall u. v. a. verlassen uns bei schönstem Sommerwetter, da es noch der heißen Tage die Menge gibt. Der junge Vogel wenigstens kennt den Winter mit seinen Gefahren gar nicht, wie sollte er ihm entfliehen wollen. Jedenfalls haben die Zugvögel eine Kenntnis von dem Herannahen der Winterszeit und des in ihrem Gefolge sich einstellenden Nahrungsmangels, aber, wie wird ihnen diese vermittelt? Man könnte glauben, daß es die alten Vögel, die die Reise schon einmal oder wiederholt gemacht haben, sind, welche die Jungen in dieser Richtung unterweisen. Aber es ziehen nach Gätke von den auf Helgoland zu beobachtenden Zugvogelarten (396), den Kuckuck ausgenommen, bei allen Arten die Jungen auf der Herbstfahrt voran und erst nach 6 bis 8 Wochen folgen die Alten. Die zahlreichen Enten und Möven, welche wir im Winter auf den Seen der Schweiz vorfinden, sind junge Exemplare, die allein ohne Leitung der Alten fortgezogen sind. Wären es wirklich die elterlichen Tiere, welche die Jungen über die richtige Zeit des Aufbruches belehren und überhaupt zu belehren wüßten, dann würden wohl die häufigen übereilten Rückflüge im Frühjahr unterbleiben. Vielleicht aber ist die Annahme Gätkes bezüglich des früheren Abreisens der alten Vögel gar nicht richtig oder wenigstens nicht in so allgemeiner Fassung. Wenn Gätke in seiner

Digitized by Google

Naumann beobachtet hat, wandern die Zugvögel im Herbst auf anderem Wege, wie im Frühling. Bei ihrer Frühlingsfahrt streben die Zugvögel in möglichst gerader Richtung ihren Brutplätzen zu; es ziehen daher die unter gleichem Längengrad überwinternden und nistenden Zugvögel direkt von Süden nach Norden, die südwestlich überwinternden Arten in gerader Richtung nach Nordost, während die Zugvögel auf ihrem Herbstfluge anfangs von Osten nach Westen ziehen und dann im rechten Winkel nach Süden ablenken. Während z. B., wie wir oben gehört haben, ungeheuere Mengen der Nebelkrähe, die ostwärts bis an den Stillen Ozean hin nistet, im Herbst über Pommern, Helgoland, die Nordsee überfliegen, von welchen Massen ein Teil im östlichen und mittleren England, ein Teil in Frankreich überwintert, kommen auf diesem Wege im Frühling nur wenige Krähen wieder zurück, wahrscheinlich nur die in England überwintert habenden, das Gros aber zieht direkt nach Nordosten. Nach Audubon zieht der amerikanische Reisvogel im Frühling ausschließlich bei Nacht, im Herbst bei Tage. Im Herbst bekommt man nach Menzbier im Gebiete des unteren Ural die Pfuhlschnepfe nur in ganz geringer Zahl zu Gesicht, im Frühjahr aber trifft sie in Myriaden ein. In großer Zahl stellen sich die Wachteln auf ihrem Herbstzuge auf den Zykladen ein, im Frühjahr aber ist nicht ein Stück zu sehen. Wir kommen noch bei der Besprechung des Herbst- und Frühjahrszuges auf dieses verschiedene Verhalten der Zugvögel zurück. Es ist dann auch nicht richtig zu glauben, daß sich der Zug der Wanderer, wie ja der einzelne Beobachter glauben mag, in einer langen Linie erstreckt, er erfolgt vielmehr, wo es möglich ist, in weiter, breiter Front. So hören wir aus den Ausführungen Gätkes, daß die Massenzüge von Krähen, wie sie auf Helgoland gesehen werden, zur selben Zeit auch ein Paar Meilen nördlich von Helgoland in der Nähe der Wesermündung beobachtet werden, die Front des Zuges also über viele Meilen sich erstreckt, daß das gelbköpfige Goldhähnchen an mehreren Tagen des Oktober 1882 zur selben Zeit auf allen Leuchtschiffen, Leuchttürmen und Landstationen der ganzen schottischen und englischen Ostküste von der Insel Guernsey bis zur Mitte der Shetlandsinseln in zahlloser Menge westwärts wandernd gesehen wurde, also in einer Zugfront von etwa 1220 *km* dahinwanderte. Wo, wie in Zentral-Europa, auf dem Kaukasus, in Turkestan Bergtäler, Gebirgspässe, Seen dem Zugvogel den Wanderweg klar vorzeichnen, wird man die Existenz solcher Vogelzugstraßen wohl nicht in Abrede stellen können. Im weiten ebenen Lande ohne Gebirge, ohne tiefeingeschnittene Täler, ohne Wüstengebiete wird sich der Zugvogel besonders auf dem Herbstzuge, der sich viel mehr von den Nahrungsgelegenheiten beeinflussen läßt, nicht an solche genau bestimmte Bahnen halten. In Bosnien, welches Durchzugsgebiet ist, und in der Herzegowina, welches teils Durchzugsgebiet, teils Winterstation ist, vollzieht sich der Vogelzug längs der Flußläufe bis in die Herzegowina, verflacht sich hier und geht dann längs der Küste nach Süden. Nach dem Berichte von Prof. Joh. Knotek auf der ornithologischen Versammlung in Sarajevo (1899)[1] gilt als Hauptzugstraße die Bosna und Narenta und zwar die Bosna bis zu ihrem Ursprung, von da über die niedrigen Höhen zu den Pässen der Wasserscheide in das Narentatal selbst und in die Täler ihrer Nebenflüsse. Eine andere Straße zieht längs des Vrbas-Tales, verbindet sich in der Mitte des Landes mit der Bosnastraße, geht dann über den Maklensattel in das Ramatal und durch dieses bei Jablanica in das Narentatal. An diese Linie schließt sich die Vogelzugstraße der Una und Save an. Östlich von dieser Hauptzugstraße geht ein Zug von untergeordneter Bedeutung längs der Drina mit Übergängen ins Zepatal.

[1] Die ornithologische Versammlung in Sarajevo. Reise- und Versammlungsbericht von Jos. Talsky. „Ornitholog. Jahrbuch", XI. Jahrg.

Digitized by Google

Sehr mangelhaft ist noch unsere Kenntnis darüber, welches das Ziel der Vogelwanderung ist, wohin unsere Zugvögel gehen und bleiben. So können wir, wie schon oben gesagt, die Spur der Vogelmassen, welche über Helgoland wandern, nur bis zur englischen Westküste verfolgen. „Aus der Bodengestaltung," sagt Kobelt, „können wir schließen, daß die Hauptmasse der Senke der Gironde folgt; die Pyrenäen und die nordspanischen Gebirge bilden wohl ebensogut ein Zugshindernis, wie die Alpen, und die sturmumtobte Nordwestecke Spaniens hat für die gefiederten Wanderer gerade auch nichts Verlockendes. Sie werden also wohl dem Pyrenäenabhang folgen und würden dann am Mittelmeere mit der Hauptmasse der Genossen zusammentreffen, die die Mosel entlang oder durch die Pforte von Belfort oder über den Genfersee ins Rhonetal gelangt sind. Von da ab stehen ihnen zwei Wege offen, für die besseren Flieger über die Balearen, für die schlechteren der spanischen Südküste entlang zur Straße von Gibraltar. Ob sie die Pyrenäenkette durch einen kurzen Meerflug umgehen, ob sie die Senke der Cerdagne benutzen, ist mir nicht bekannt, aber sicher ist, daß eine stark besuchte Straße der Küste entlang führt, und daß eine Masse von Wasservögeln in den Lagunen und Strandseen Südspaniens Winteraufenthalt nimmt." Von den Raubvögeln, wie sie in großen Scharen den Bosporus passieren, bleiben die meisten Adler in Ägypten, nur die kleineren gehen weiter nach dem Süden. Der Wendehals geht bis nach dem Sudan hinauf, der Kuckuck und die Schwalben ziehen weit ins Innere Afrikas. Die Kraniche dringen bis zu den Strömen des Sudan vor, die Störche ziehen noch weiter, den Reihern scheint es überall zu behagen. Verschiedenste hochnordische Vögel stellen sich schon mit einem Winteraufenthalte in Mitteleuropa zufrieden. So bleiben die nordischen Schwimmvögel vielfach schon auf den Watten der Nordsee und gehen erst weiter südlich, wenn diese sich mit Eis bedecken. Junge Lachmöven und andere Wasservögel treffen wir in Menge auf den deutschen Gewässern und den Schweizerseen. Weindrossel, Bergfinken, Schneeammer und manche andere Landvögel des Polargebietes bleiben in der Regel in Nord- und Mitteldeutschland.

Welche Beweggründe veranlassen den Aufbruch der Zugvögel? Wirklicher Nahrungsmangel kann es nicht sein, der alle Zugvögel zur Abreise im Herbst treibt. Gerade zur Zeit des Zuges sind die Vögel reichlich genährt, erscheinen z. B. die Wachteln wie in Fett eingehüllt. Sie müßten abgemagert sein, Mangel schon empfunden haben, wenn Nahrungsmangel die Ursache des Zuges wäre. Es ist auch nicht die Kälte, welche die Zugvögel von uns forttreibt, denn Kuckuck, Pirol, Turteltaube, Nachtigall u. v. a. verlassen uns bei schönstem Sommerwetter, da es noch der heißen Tage die Menge gibt. Der junge Vogel wenigstens kennt den Winter mit seinen Gefahren gar nicht, wie sollte er ihm entfliehen wollen. Jedenfalls haben die Zugvögel eine Kenntnis von dem Herannahen der Winterszeit und des in ihrem Gefolge sich einstellenden Nahrungsmangels, aber, wie wird ihnen diese vermittelt? Man könnte glauben, daß es die alten Vögel, die die Reise schon einmal oder wiederholt gemacht haben, sind, welche die Jungen in dieser Richtung unterweisen. Aber es ziehen nach Gätke von den auf Helgoland zu beobachtenden Zugvogelarten (396), den Kuckuck ausgenommen, bei allen Arten die Jungen auf der Herbstfahrt voran und erst nach 6 bis 8 Wochen folgen die Alten. Die zahlreichen Enten und Möven, welche wir im Winter auf den Seen der Schweiz vorfinden, sind junge Exemplare, die allein ohne Leitung der Alten fortgezogen sind. Wären es wirklich die elterlichen Tiere, welche die Jungen über die richtige Zeit des Aufbruches belehren und überhaupt zu belehren wüßten, dann würden wohl die häufigen übereilten Rückflüge im Frühjahr unterbleiben. Vielleicht aber ist die Annahme Gätkes bezüglich des früheren Abreisens der alten Vögel gar nicht richtig oder wenigstens nicht in so allgemeiner Fassung. Wenn Gätke in seiner

Digitized by Google

„Vogelwarte Helgoland" der Überzeugung Ausdruck gibt, daß von den rund 400 auf Helgoland beobachteten Vogelarten unter normalen Verhältnissen die Jungen den Herbstzug eröffnen, welche etwa 6 bis 8 Wochen zuvor das Nest verlassen haben, daß ihre Eltern erst 1 bis 2 Monate nach erledigter Mauser nachfolgen, und daß von diesen alten Vögeln wieder die schönsten alten Männchen regelmäßig den Zug beschließen, so mag das vielleicht für die bezüglichen Verhältnisse auf Helgoland seine Richtigkeit haben, nicht aber für den Vogelzug überhaupt. Beobachtungen, wie sie von William Eagle Clarke, Fr. Helm, Gustav Kolthoff u. a. vorliegen, haben ergeben, daß sich unter den ersten Wanderzügen außer den jungen Vögeln auch alte vorfinden, und daß die Reihenfolge nach Alter und Geschlecht eine wechselnde ist. Leege, Thienemann, Reichenow, Hornung, Berge, Loos und Helm[1] haben im Herbst geschossene Stare untersucht und diese zum größten Teile als junge, aber vermauserte Individuen bestimmt, während Gätke auf das bloße äußere Ansehen hin auf „alte" Vögel schloß. Auch seine Annahme, daß die in den ersten Tagen ganz vereinzelt auf Helgoland ankommenden alten Stare Exemplare seien, welche entweder gar nicht gebrütet oder denen die Brut zerstört worden sei oder die den Gatten verloren haben und dieser Verhältnisse wegen ihre Niststätten vorzeitig verlassen haben, bedürfte erst sicherer Beweise.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Die Land- und Forstwirtschaft im Personalsteuergesetze. Ein Handbuch für die Praxis und für Vorlesungen an land- und forstwirtschaftlichen Hochschulen. Von Oberfinanzrat Dr. Josef R. v. Bauer, Privatdozent für Finanzrecht an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Wien und Leipzig, k. u. k. Hofbuchdruckerei und Verlagsbuchhandlung Carl Fromme. (Zu beziehen von Wilhelm Frick). Preis *K* 4.80

Das Personalsteuergesetz vom 25. Oktober 1896 greift tief in das wirtschaftliche Leben und in die persönlichen Verhältnisse des einzelnen ein; der Land- und Forstwirt ist nicht bloß selbst Steuerträger, sondern hat als Verwalter fremden Vermögens häufig für seinen Dienstgeber die Steuerbekenntnisse abzufassen und den Steuerbehörden gegenüber zu vertreten.

Das hierzu nötige Wissen und Verstehen soll neben der reichen einschlägigen Literatur auch vorliegendes Handbuch vermitteln; es hat gegenüber früheren Erscheinungen den großen Vorteil, daß es sich bereits auf eine reiche Judikatur des Verwaltungsgerichtshofes und erläuternde Erlässe des Finanzministeriums stützen kann und damit in mancherlei strittigen Fragen Klärung bringt.

So wird die den Forstwirt stark berührende Frage, unter welchen Bedingungen eine Brettsäge von der allgemeinen Erwerbsteuer befreit ist, durch ausreichende Beispiele von Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes illustriert und man kann hiernach recht wohl den einzelnen Fall beurteilen. Überhaupt wird der Begriff der „Nebengewerbe" in steuertechnischer Hinsicht klargelegt und damit der Praxis ein großer Dienst erwiesen.

Über den fiskalischen Geist, der einzelne Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes beherrscht, und der dem schönen Gedanken der Personaleinkommen-

[1] Dr. F. Helm, Über den Zug des Stares mit besonderer Berücksichtigung der Gätkeschen Ansicht über den Zug der Vögel nach Alter und Geschlecht. „Journal für Ornithologie" 1903.

Digitized by Google

steuer so gar nicht zu entsprechen scheint, dürfen wir natürlich nicht mit dem Autor des Buches rechten. Hoffen wir, daß spätere Entscheidungen manche Härten mildern werden. Jetzt müssen wir hören und es glauben, daß die Kosten für die Herstellung eines im baufälligen Zustande übernommenen Hauses, auch eines durch Erdbeben zerstörten Gebäudes nicht abzugsfähig sind; ebensowenig die Kosten der Aufforstung von Ödland, oder der Nachlaß, den man einem Pächter in Unglücksfällen gewährt; oder die Kosten neuer Waldstraßen u. dgl. m.

Vielleicht werden spätere Richter nicht jede Verbesserung, die ein guter Wirt vornimmt, durch höhere Besteuerung verhindern wollen, und der Verfasser in der Lage sein, bei einer späteren Auflage des Buches angenehmere Entscheidungen mitzuteilen; er wird dann vielleicht Anlaß nehmen, über die passierbaren Abschreibungen, welche jetzt meist nur als „entsprechende" angeführt werden, nähere zahlenmäßige Angaben zu machen, wie sie der Steuerträger braucht; dies gilt besonders für das Bekenntnis zur Rentensteuer, betreffend die Verpachtung von Gewerben.

Auch hinsichtlich der Frage, inwieweit die Erlöse für Nutzungen, welche über den Hiebssatz hinausgehen, als Einkommen zu fatieren sind, ist die Judikatur bisher keine klare, jeden Zweifel ausschließende, aber was im vorliegenden Handbuche hierüber geboten wird, ermöglicht es doch dem Studierenden und dem Steuerträger, in den häufigsten Fällen von Überholzungen das Richtige zu treffen. Zentraldirektor L. Hufnagl.

Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora von Dr. C. Schröter, Professor der Botanik am eidgen. Polytechnikum in Zürich. Erste Lieferung. Verlag von Albert Raustein in Zürich 1904. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien). Preis *K* 3.60.

Das Buch erscheint in vier Lieferungen gleichen Umfanges und gleichen Preises wie die erste Lieferung.

Eines der anziehendsten Florengebiete ist das der Alpen, worüber eine nicht geringe Zahl von Werken und Publikationen erschienen ist. Das vorliegende „Pflanzenleben der Alpen" ist von einem der besten Kenner der Alpen verfaßt.

Hervorzuheben ist eine übersichtliche Schilderung des Alpenklimas, welches charakterisiert wird durch niederen Luftdruck, niedere Jahrestemperatur (—14·5 bis 1—2° C.), relativ warme Winter, starke Wärmeeinstrahlung und starke nächtliche Ausstrahlung, relativ hohe Bodentemperatur, starker Unterschied nach der Exposition im Verhältnis zur Ebene, intensives Licht, relativ mehr ultraviolette Strahlen, große Heiterkeit des Winterhimmels.

Der absolute Gehalt der Luft an Wasserdampf ist gering, die Luftfeuchtigkeit wechselt sehr stark. Niederschläge sind reichlich, Schneemengen sehr groß. Die mittlere Windstärke ist groß, Tal- und Bergwinde sind regelmäßig. Die Vegetationszeit ist kurz (6 Wochen bis 5 Monate). Sie beginnt spät, mit langen hellen Tagen und kurzen kalten Nächten, bisweilen Schnee und Frost bei tiefer Minimaltemperatur. Vegetationsmöglichkeit ist infolge der starken Insolation auch im Winter.

Ein eigenes Kapitel ist der Baumgrenze gewidmet, die ihre Ursachen teils im Klima, Abnahme der Temperatur, zu kurzer Vegetationszeit, Spätfröste bei mangelndem Schneeschutze, starker Windrichtung, kurzen, aber häufigen, oberflächlich nässenden Sprühregen, hat, teils in dem Eingreifen des Menschen, der von oben herab den Wald zum Zwecke der Weide rodet. Die Bodenverhältnisse, Standorte, Bedingungen für die Pflanzenwelt sind in einem eigenen Kapitel behandelt, dann folgen die Beschreibungen der Holzpflanzen der alpinen Region, wobei die einzelnen Varietäten, ihre biologischen Eigenschaften, ihr Nutzen, die Feinde und Schädlinge angeführt sind.

Digitized by Google

Die Legföhre (Pinus montana) ist mehr Schutzholz als Nutzholz, dem Zwergwacholder (Juniperus communis v. noma) kommt ebenfalls mehr die Rolle eines Pioniers auf felsigem und steinigem Boden zu. Die Grünerle (Alnus viridis) spielt als Gehänge- und Bodenschutz und als Brennholz der Gebirgsbewohner eine große Rolle.

Die Beschreibung einiger Ericaceen, Rauschbeere und Alpenrosen bildet den Schluß des ersten Heftes, dem einige Tafeln beigegeben sind, so eine über Regioneneinteilung und Höhengrenzen in den Alpen und eine über Waldisohypsenkarten in der Schweiz, wo die Kurven die Verbindungslinien derjenigen Orte darstellen, welche eine gleiche Höhenlage der Waldgrenze zeigen. Man sieht, wie die Waldgrenze von den äußeren Ketten (1600 bis 1700 *m*) nach dem Innern (1800 bis 1900 *m*) ansteigt und in den beiden Gebieten der größten Massenerhebung, dem Monterosa — Weißhorngebiet (mit 2300 *m*) und im Engadin-Münstertal (mit 2200 *m* und darüber) ihre größte Höhe erreicht. Das Heft enthält gute Abbildungen, meist Originale. Zederbauer.

Grundzüge der Geschichte und Wirtschaft der königlichen Oberförsterei Eberswalde. Anläßlich der Feier des 75jährigen Bestehens der Forstakademie Eberswalde bearbeitet von Dr. W. Borgmann, Forstassessor. Berlin. Verlag von Julius Springer, 1905. Zu beziehen durch die k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien. Preis *K* 1.44.

Über die Entwicklung der Waldwirtschaft in der königl. Oberförsterei Eberswalde liegen bestimmtere Nachrichten seit der Mitte des 18. Jahrhunderts vor. Hiernach sind die ersten Vermessungen der Oberförsterei in den Jahren 1755 bis 1767 ausgeführt worden, die erste Forstkarte wurde im Jahre 1769 gezeichnet, die erste Forstbetriebseinrichtung im Jahre 1781 bewirkt. An die ältesten Taxationsschriften und Karten schließt sich bis zur Neuzeit eine fortlaufende Reihe von Forsteinrichtungswerken und Karten in zumeist regelmäßigen Zeiträumen an, so daß eine Menge interessanten forstgeschichtlichen Materiales dem Verfasser bei Bearbeitung seiner Schrift zur Verfügung stand, welches wertvolle Aufschlüsse sowohl über die Entwicklung der Waldwirtschaft ganz allgemein, als auch über die Entstehung und Entwicklung zahlreicher Einzelbestände zu geben geeignet ist.

Der interessante Inhalt zerfällt in folgende einzelne Abschnitte: A. Allgemeiner Teil: I. Geschichte der Wirtschaft des 18. und 19. Jahrhunderts: 1. Waldzustand um 1750 bis 1780; 2. Entstehung der älteren, über 75jährigen Kiefernbestände, insbesondere der Mischbestände von Kiefer und Buche; 3. Entstehung der reinen Buchenbestände; 4. Entstehung der jüngeren unter 75jährigen, zumeist reinen Kiefernbestände; 5. die Geschichte der Eiche; 6. die Hainbuche; 7. die Birke; 8. die Erle; 9. die sonstigen heimischen Holzarten und 10. die ausländischen Holzarten. II. Der heutige Waldzustand und Wirtschaftsbetrieb: 1. der heutige Waldzustand als Ergebnis eines über 100jährigen pfleglichen Forstwirtschaftsbetriebes; 2. der heutige Wirtschaftsbetrieb. B. Besonderer Teil: I. Schönheitsplenterwald bei Eberswalde; II. Hochwald; III. Schönheitsplenterwald bei Liesenkrutz am Nonnenfließ. Dieses Schriftchen enthält manches auch für weitere Kreise Interessante. Besonders interessierten uns die Ergebnisse der verschiedenen beschriebenen Versuchsflächen (Kiefernlichtungsbetrieb mit Buchenunterbau, Kulissenschlagverjüngung der Kiefer, v. Seebachscher Buchenhochwaldbetrieb 2c.). s.

Der Hund und sein „Verstand". Eine Erklärung der Lebensäußerungen des Hundes in Hinsicht auf das ihnen zugrunde liegende „Wollen", „Erkennen" und „Begreifen". Allen Hundefreunden gewidmet von F. Knickenberg. Verlag von P. Schettlers Erben in Cöthen. Zu beziehen durch Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien, I. Graben 27. Preis *K* 3.60, geb. *K* 5.40.

Digitized by Google

Das vorliegende Buch enthält: I. Die natürlichen Lebensäußerungen des Hundes zur Befriedigung seines Nahrungsbedürfnisses. II. Die natürlichen Lebensäußerungen des Hundes zur Beschützung seines Körpers. III. Die natürlichen Lebensäußerungen im geselligen Zusammenleben mit anderen Tieren. IV. Die natürlichen Lebensäußerungen zur Fortpflanzung seiner Art. V. Die seine Handlungen begleitenden Lebensäußerungen. VI. Die Verschiedenheit in der Befähigung der Hunde für ihre Lebensäußerungen und VII. die Lebensäußerungen des Hundes im Verkehr mit dem Menschen.

Wie aus dieser Aufzählung hervorgeht, hat sich der Verfasser für seine Arbeit einen sehr weiten Bogen gespannt, um die Befähigung des Hundes in seinem Wollen und Erkennen ordentlich vorzuführen. Der Verfasser sagt schon im Vorworte: „Wir wollen uns nicht leiten lassen von der im Menschen ruhenden Neigung, auch allen Dingen der Außenwelt, mit denen er in Verkehr tritt und die ihm lieb geworden sind, auf Grund dieser Zuneigung alle Zustände und Vermögen, die der Mensch in sich selbst findet, ohne weiteres zuzuschreiben; wir wollen auch nicht eine Befriedigung darin suchen, etwas Neues entdeckt zu haben; am allerwenigsten aber wollen wir denjenigen zum Beispiele nehmen, der alles über einen Kamm schert, um für sich selbst keine Sonderstellung in der Natur zu bilden, da er eingesehen, daß an dieser eine Voraussetzung hängen muß, welche ihm unbequem ist.“ — Dieser Voraussetzung bleibt der Verfasser treu durch das ganze Buch hindurch und schildert uns eine Menge von Lebensäußerungen des Hundes, die er schließlich fast alle durch den Instinkt zu erklären sucht, welcher dem Hunde innewohnen soll. Ob es sich dabei gerade so oder vielleicht ein bißchen anders verhält, wollen wir hier nicht näher untersuchen, uns vielmehr damit bescheiden, zu sagen, daß der Verfasser eine fleißige Arbeit geleistet hat, für welche ihm alle Hundebesitzer dankbar sein müssen, denn er hat uns damit wenigstens einen Weg gewiesen, wie weit wir einen Hund bringen können oder was wir lieber ganz lassen sollen, wenn wir uns keiner Blamage aussetzen wollen. Damit sei sein Werk allen Hundefreunden und Besitzern zum Studium bestens empfohlen. F. C. Keller.

Zeitschriftenrundschau.

Österreichische Forst- und Jagdzeitung. 1906, Nr. 1. Den ersten Artikel bildet ein Auszug aus dem Rektors-Inaugurationsvortrage des Hofrates Dr. Marchet aus des letzteren Feder unter dem Titel „Sozialpolitik und Bodenkultur in Österreich“. Der nächste Artikel „Zur allgemeinen Lage des Holzmarktes in Österreich-Ungarn und im Deutschen Reiche“ (Seite 3) wirft einen Rückblick auf das abgelaufene und einen Ausblick auf das beginnende Wirtschaftsjahr. Kleinere Abhandlungen befassen sich mit „Zolltarifarische Behandlung des Holzimportes nach der Schweiz während des Handelsprovisoriums“; „Kommerzielle Kurse für Forstbeamte“; „Selbsthilfe verwundeten Federwildes“. In der Bücherschau finden sich besprochen: „Sechster Jahresbericht der Moorkulturstation in Sebastiansberg“; „Niederösterreichischer Amtskalender 1906“; Neumeisters „Forst- und Jagdkalender für 1906“ (1. Teil); Leuschners „Försterkalender für das Gemeinjahr 1906“; „Weidmannsheilkalender 1906“.

In der Rundschau sind außer den Personalnachrichten zu verzeichnen: Das Altum-Denkmal zu Münster in Westfalen (mit Abbildung); Jubiläum; Holzbearbeitungsschule in Taus; Österreichischer Forstkongreß im Jahre 1906 (findet keiner statt); Internationaler land- und forstwirtschaftlicher Kongreß in Wien 1907; Zur Erhöhung der Manipulationsgebühren; Klub der Land- und Forstwirte in Wien; Österreichischer Försterverein; Wiener Jagdklub; Waldbild aus Nordamerika (mit Abbildung); Fischfangapparat (mit Abbildung).

Digitized by Google

In Nr. 2 findet sich als erste Abhandlung der von Professor Nossek am 1. Dezember 1905 im Klub der Land- und Forstwirte in Wien gehaltene Vortrag „Forstfinanzielle Fragen". Kleinere Abhandlungen sind: „Sturm- und Schneebruchschäden in Tirol 1905"; „Kombinierte Riemenausrückung und Bremse an Kreissägen" (mit Abbildung). In der Bücherschau sind besprochen: „Tharander forstliches Jahrbuch, 55. Band, 2. Heft"; „Forst- und Jagdkalender für das Jahr 1906" von J. Rektorys; Neumeisters „Forst- und Jagdkalender 1906 (2. Teil)". Im Sprechsaal legt die Vereinsleitung des „Österreichischen Forstmannsbundes" Zweck und Ziel dieses Vereines klar. In der Rundschau verzeichnen wir: Personalnachrichten; Staatsprüfungen in Böhmen; Teuerungszulage; Warenverzeichnis zum neuen Zolltarif; Klub der Land- und Forstwirte; Fachgruppe der Bodenkulturingenieure; Verband der Holzhandelsbeamten; Eine enorme Waldbrandentschädigung; Steiermärkische Geweihausstellung 1906; Eine Ausstellung der neuesten Erfindungen in Olmütz; Photographische Aufnahme freilebender Tiere; Künstlerischer Wandschmuck fürs Forst- und Jägerhaus (mit Abbildungen); Internationale Jagdausstellung 1908; Wiener Jagdklub; Gemsenseuche.

In Nr. 3 spricht der Leitartikel „Zur Pensionsversicherung der Privatbeamten" den Wunsch aus, daß dieser Gesetzentwurf beim nächsten Zusammentritte des Abgeordnetenhauses endlich die notwendige Erledigung finde und gibt der Verwunderung Ausdruck, daß es noch immer Privatbeamte gebe, welche diese Vorlage unbedingt ablehnen, heute sei absolut nichts Besseres zu erreichen und dieses sei noch immer besser, als das von einer allgemeinen Versicherung zu Erhoffende. — In dem zweiten Artikel „Das Rangsklassenverhältnis der Forsttechniker der politischen Verwaltung im Jahre 1906" wird für die im Jahre 1906 im Staatsvoranschlage in Aussicht genommene günstigere Rangsklassenteilung der Wunsch ausgesprochen, hierbei nicht starr nach dem Status, sondern mit entsprechender Berücksichtigung der Hochschüler vorzugehen. — Im nächsten Artikel spricht Edm. Mal „Über geklärte und ungeklärte Korrelationen". — Kleinere Abhandlungen betreffen: „Baubewilligung für Waldbahnen"; Reims Kubikator (mit Abbildung); „Zur Bewertung des Wildschadens im Walde"; Der Dieharbt oder Schottische Terrier" (mit Abbildungen). — Unter „Bücherschau" finden sich besprochen Kraezelins: „Naturstudien in Wald und Feld"; „Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1904". — In der Rundschau sind außer den Personalnachrichten noch folgende Notizen: „Ein Stifter-Denkmal in Wien"; „Jubiläum"; Walderhaltungsgesetz für Wien und Umgebung"; „Etat der Preußischen Forstverwaltung 1906"; „Prager Geweihausstellung"; „Trophäenschauausstellung des Wiener Jagdklub"; „Zum Hechtangeln (mit Abbildung)"; „Lachszucht in der Elbe"; „Transport von lebenden Fischen und Fischbrut auf den Eisenbahnen".

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft 1906, Januarheft: Endres widmet auf Seite 1 bis 4 dem verstorbenen Prof. Rudolf Weber einen ehrenden Nachruf. — Auf Seite 4 bis 22 ist ein Nachwort Prof. Dr. Nüßlins unter dem Titel „Der Fichtenborkenkäfer im Jahre 1905 in Herrenwies und Pfullendorf", als Fortsetzung der gleichnamigen Arbeiten im vorigen Jahrgange. Auf Seite 22 bis 36 schreibt Gunnar Schotte „Über die Variation des schwedischen Kiefernzapfens und Kiefernsamens" und kommt zu folgenden Schlüssen: Das Gewicht der Kiefernzapfen in frischem Zustande nimmt bei höherem Breitegrade stark ab; die Größe der Kiefernzapfen hängt weniger von dem Breitegrade, dagegen mehr von dem Alter der Mutterbäume ab; die Schilde der Kiefernzapfenschuppen können an demselben Baume an Größe variieren; die Farbe des reinen Kiefernzapfens ist im oberen und mittlersten Norrland immer mehr oder weniger gelblich, weiter südlich dagegen ist sie graugrün bis

Digitized by Google

graubraun; die Farbe des Kiefernsamens scheint mit konstanten Formen zu variieren und zeichnet sich in Norrland durch einen helleren braunen Farbenton aus, während der Samen von Südschweden dunkelbraun bis schwarz, seltener gesprenkelt ist. Ausnahmsweise findet man auch gelben bis weißen Samen von guter Beschaffenheit, während anderseits tauber und unreifer Same immer einen hellen Farbenton besitzt. Einjährige Pflanzen aus Samen von Norrland werden (je nach dem Breitengrade, unter welchem der Mutterbaum gestanden hat), wenn sie in Südschweden aufgezogen werden, schwächer entwickelt als diejenigen, welche aus Samen von Gegenden südlich vom Dalelf erhalten werden. Jüngere und mittelalte Bäume (unter 100 Jahren) ergaben die kräftigsten Pflanzen. — Auf Seite 36 bis 50 beginnt die Publizierung einer größeren Arbeit der k. Agrikulturbotanischen Anstalt München: „Über die Ursachen und Beseitigung der Keimungshemmungen bei verschiedenen praktisch wichtigeren Samenarten" von L. Hiltner und W. Kinzel. Nach den Technischen Vorschriften für Samenprüfungen des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche wird als Keimungsenergie die prozentische Höhe der Keimfähigkeit bezeichnet, die erreicht wird bei den Samen der Fichte am 7., bei jenen der Tanne und Lärche am 10. und bei den Samen der Kiefer (Pinus silvestris) und der Weymouthskiefer (Pinus strobus) am 14. Keimungstage. Der ganze Keimversuch hat bei den beiden letztgenannten Samenarten 42 Tage, bei den Samen der übrigen Nadelhölzer 28 Tage anzudauern. Die Autoren stellen sich nun die Aufgabe, zu prüfen, ob dieser Termin nicht in einem oder dem anderen Falle zu kurz ist, und wo dies der Fall sein sollte, soll auch die Frage über die bei diesen Samen vorkommenden Keimungshemmungen im Zusammenhange besprochen werden. Bei Fichtensamen wurde nachgewiesen, daß es zulässig und empfehlenswert ist, bereits am 14. Tage den Abschluß zu bewirken und die noch etwa vorhandenen noch gesunden, aber ungekeimt gebliebenen Körner dem Keimprozent hinzuzurechnen. Bei Pinus silvestris hat sich ergeben, daß sehr wohl die Möglichkeit besteht, bereits am 14. Keimungstage die voraussichtliche Keimfähigkeit mit genügender Sicherheit festzustellen; aber auf keinen Fall erscheint es notwendig, bei Kiefernsamen den Keimversuch 42 Tage lang auszudehnen. Aus dem Umstande der geteilten Anschauungen bezüglich des Abschlusses des Keimversuches bei Kiefernsamen gehe hervor, daß hier Keimungshemmungen vorhanden sind. Versuche mit warmem Wasser und mit konzentrierter Schwefelsäure ergaben bedeutende Erhöhung der Keimungsgeschwindigkeit, doch liege bei Kiefernsamen für eine schnellere Keimung kein praktisches Bedürfnis vor.

Bei Samen von Pinus strobus, Pinus Cembra und Pinus Peuce und jedenfalls auch bei ähnlichen größeren Koniferensamen, könne, soweit es sich um Keimungshemmungen handelt, der Schluß gezogen worden, daß deren Vorbehandlung mit konzentrierter Schwefelsäure sicherlich auch für praktische Zwecke in Betracht kommen kann; doch müßten hierüber noch Versuche mit größerer Samenmenge durchgeführt werden.

Auf Seit 50 bis 55 bringt Prof. Fruwirth eine Fortsetzung seiner Arbeit über „Beiträge zu den Grundlagen der Züchtung einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen". — Der nächste Artikel (Seite 55 bis 60) von Dr. Kanngießer handelt von „Alter und Dickenwachstum von Calluna vulgaris". Verfasser kommt zum Schlusse, daß Calluna vulgaris höchstens ein Menschenalter erreichen könne. Im Abschnitte „Kleinere Mitteilungen" schreibt Dr. Tubeuf über „Intumeszenzenbildung der Baumrinde unter Flechten" und weist experimentell an der Weymouthskiefer nach, daß die von Flechten lange festgehaltene Feuchtigkeit an sich genüge, Rindenbuckel hervorzurufen.

Naturwissenschaftliche Rundschau. Von Sklarek, 1906, Heft 3. Von besonderem Interesse ist hier das Referat über „F. Frost, Blackmann und

Digitized by Google

In Nr. 2 findet sich als erste Abhandlung der von Professor Nossek am 1. Dezember 1905 im Klub der Land- und Forstwirte in Wien gehaltene Vortrag „Forstfinanzielle Fragen". Kleinere Abhandlungen sind: „Sturm- und Schneebruchschäden in Tirol 1905"; „Kombinierte Riemenausrückung und Bremse an Kreissägen" (mit Abbildung). In der Bücherschau sind besprochen: „Tharander forstliches Jahrbuch, 55. Band, 2. Heft"; „Forst- und Jagdkalender für das Jahr 1906" von J. Rektorys; Neumeisters „Forst- und Jagdkalender 1906 (2. Teil)". Im Sprechsaal legt die Vereinsleitung des „Österreichischen Forstmannsbundes" Zweck und Ziel dieses Vereines klar. In der Rundschau verzeichnen wir: Personalnachrichten; Staatsprüfungen in Böhmen; Teuerungszulage; Warenverzeichnis zum neuen Zolltarif; Klub der Land- und Forstwirte; Fachgruppe der Bodenkulturingenieure; Verband der Holzhandelsbeamten; Eine enorme Waldbrandentschädigung; Steiermärkische Geweihausstellung 1906; Eine Ausstellung der neuesten Erfindungen in Olmütz; Photographische Aufnahme freilebender Tiere; Künstlerischer Wandschmuck fürs Forst- und Jägerhaus (mit Abbildungen); Internationale Jagdausstellung 1908; Wiener Jagdklub; Gemsenseuche.

In Nr. 3 spricht der Leitartikel „Zur Pensionsversicherung der Privatbeamten" den Wunsch aus, daß dieser Gesetzentwurf beim nächsten Zusammentritte des Abgeordnetenhauses endlich die notwendige Erledigung finde und gibt der Verwunderung Ausdruck, daß es noch immer Privatbeamte gebe, welche diese Vorlage unbedingt ablehnen, heute sei absolut nichts Besseres zu erreichen und dieses sei noch immer besser, als das von einer allgemeinen Versicherung zu Erhoffende. — In dem zweiten Artikel „Das Rangsklassenverhältnis der Forsttechniker der politischen Verwaltung im Jahre 1906" wird für die im Jahre 1906 im Staatsvoranschlage in Aussicht genommene günstigere Rangsklassenteilung der Wunsch ausgesprochen, hierbei nicht starr nach dem Status, sondern mit entsprechender Berücksichtigung der Hochschüler vorzugehen. — Im nächsten Artikel spricht Edm. Mal „Über geklärte und ungeklärte Korrelationen". — Kleinere Abhandlungen betreffen: „Baubewilligung für Waldbahnen"; Reims Kubikator (mit Abbildung); „Zur Bewertung des Wildschadens im Walde"; Der Diehardt oder Schottische Terrier" (mit Abbildungen). — Unter „Bücherschau" finden sich besprochen Kraezelins: „Naturstudien in Wald und Feld"; „Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1904". — In der Rundschau sind außer den Personalnachrichten noch folgende Notizen: „Ein Stifter-Denkmal in Wien"; „Jubiläum"; Walderhaltungsgesetz für Wien und Umgebung"; „Etat der Preußischen Forstverwaltung 1906"; „Prager Geweihausstellung"; „Trophäenschausstellung des Wiener Jagdklub"; „Zum Hechtangeln (mit Abbildung)"; „Lachszucht in der Elbe"; „Transport von lebenden Fischen und Fischbrut auf den Eisenbahnen".

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft 1906, Januarheft: Endres widmet auf Seite 1 bis 4 dem verstorbenen Prof. Rudolf Weber einen ehrenden Nachruf. — Auf Seite 4 bis 22 ist ein Nachwort Prof. Dr. Nüßlins unter dem Titel „Der Fichtenborkenkäfer im Jahre 1905 in Herrenwies und Pfullendorf", als Fortsetzung der gleichnamigen Arbeiten im vorigen Jahrgange. Auf Seite 22 bis 36 schreibt Gunnar Schotte „Über die Variation des schwedischen Kiefernzapfens und Kiefernsamens" und kommt zu folgenden Schlüssen: Das Gewicht der Kiefernzapfen in frischem Zustande nimmt bei höherem Breitegrade stark ab; die Größe der Kiefernzapfen hängt weniger von dem Breitegrade, dagegen mehr von dem Alter der Mutterbäume ab; die Schilde der Kiefernzapfenschuppen können an demselben Baume an Größe variieren; die Farbe des reinen Kiefernzapfens ist im oberen und mittlersten Norrland immer mehr oder weniger gelblich, weiter südlich dagegen ist sie graugrün bis

Digitized by Google

graubraun; die Farbe des Kiefernsamens scheint mit konstanten Formen zu variieren und zeichnet sich in Norrland durch einen helleren braunen Farbenton aus, während der Samen von Südschweden dunkelbraun bis schwarz, seltener gesprenkelt ist. Ausnahmsweise findet man auch gelben bis weißen Samen von guter Beschaffenheit, während anderseits tauber und unreifer Same immer einen hellen Farbenton besitzt. Einjährige Pflanzen aus Samen von Norrland werden (je nach dem Breitengrade, unter welchem der Mutterbaum gestanden hat), wenn sie in Südschweden aufgezogen werden, schwächer entwickelt als diejenigen, welche aus Samen von Gegenden südlich vom Dalelf erhalten werden. Jüngere und mittelalte Bäume (unter 100 Jahren) ergaben die kräftigsten Pflanzen. — Auf Seite 36 bis 50 beginnt die Publizierung einer größeren Arbeit der k. Agrikulturbotanischen Anstalt München: „Über die Ursachen und Beseitigung der Keimungshemmungen bei verschiedenen praktisch wichtigeren Samenarten" von L. Hiltner und W. Kinzel. Nach den Technischen Vorschriften für Samenprüfungen des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche wird als Keimungsenergie die prozentische Höhe der Keimfähigkeit bezeichnet, die erreicht wird bei den Samen der Fichte am 7., bei jenen der Tanne und Lärche am 10. und bei den Samen der Kiefer (Pinus silvestris) und der Weymouthskiefer (Pinus strobus) am 14. Keimungstage. Der ganze Keimversuch hat bei den beiden letztgenannten Samenarten 42 Tage, bei den Samen der übrigen Nadelhölzer 28 Tage anzudauern. Die Autoren stellen sich nun die Aufgabe, zu prüfen, ob dieser Termin nicht in einem oder dem anderen Falle zu kurz ist, und wo dies der Fall sein sollte, soll auch die Frage über die bei diesen Samen vorkommenden Keimungshemmungen im Zusammenhange besprochen werden. Bei Fichtensamen wurde nachgewiesen, daß es zulässig und empfehlenswert ist, bereits am 14. Tage den Abschluß zu bewirken und die noch etwa vorhandenen noch gesunden, aber ungekeimt gebliebenen Körner dem Keimprozent hinzuzurechnen. Bei Pinus silvestris hat sich ergeben, daß sehr wohl die Möglichkeit besteht, bereits am 14. Keimungstage die voraussichtliche Keimfähigkeit mit genügender Sicherheit festzustellen; aber auf keinen Fall erscheint es notwendig, bei Kiefernsamen den Keimversuch 42 Tage lang auszudehnen. Aus dem Umstande der geteilten Anschauungen bezüglich des Abschlusses des Keimversuches bei Kiefernsamen gehe hervor, daß hier Keimungshemmungen vorhanden sind. Versuche mit warmem Wasser und mit konzentrierter Schwefelsäure ergaben bedeutende Erhöhung der Keimungsgeschwindigkeit, doch liege bei Kiefernsamen für eine schnellere Keimung kein praktisches Bedürfnis vor.

Bei Samen von Pinus strobus, Pinus Cembra und Pinus Peuce und jedenfalls auch bei ähnlichen größeren Koniferensamen, könne, soweit es sich um Keimungshemmungen handelt, der Schluß gezogen worden, daß deren Vorbehandlung mit konzentrierter Schwefelsäure sicherlich auch für praktische Zwecke in Betracht kommen kann; doch müßten hierüber noch Versuche mit größerer Samenmenge durchgeführt werden.

Auf Seit 50 bis 55 bringt Prof. Fruwirth eine Fortsetzung seiner Arbeit über „Beiträge zu den Grundlagen der Züchtung einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen". — Der nächste Artikel (Seite 55 bis 60) von Dr. Kanngießer handelt von „Alter und Dickenwachstum von Calluna vulgaris". Verfasser kommt zum Schlusse, daß Calluna vulgaris höchstens ein Menschenalter erreichen könne. Im Abschnitte „Kleinere Mitteilungen" schreibt Dr. Tubeuf über „Intumeszenzenbildung der Baumrinde unter Flechten" und weist experimentell an der Weymouthskiefer nach, daß die von Flechten lange festgehaltene Feuchtigkeit an sich genüge, Rindenbuckel hervorzurufen.

Naturwissenschaftliche Rundschau. Von Sklarek, 1906, Heft 3. Von besonderem Interesse ist hier das Referat über „F. Frost, Blackmann und

Digitized by Google

Gabrielle L. C. Matthaei: „Quantitative Untersuchung der Kohlensäure-Assimilation und der Blattemperatur bei natürlicher Beleuchtung."

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1906, Januarheft, Seite 1, ff. Dr. Heß bringt anläßlich des Umstandes, daß Gustav Heyer vor 50 Jahren die Redaktion der genannten Zeitschrift übernommen hat, ein Lebensbild Heyers. — Auf Seite 5 ff. bespricht Oberforstrat Thaler die Einwirkung der Hitze und Dürre des Sommers 1904 auf die Waldvegetation. Den größten Einfluß hatte die Höhenlage. Der größte Pflanzeneingang war in der Ebene und hier wieder in Sandgebieten. Bei den verschiedenen Bodenarten kamen hauptsächlichst die physikalischen Eigenschaften in Betracht. In bezug auf die Expositionen haben Südwest-, Süd- und Südostlagen am meisten gelitten. Was die Pflanzzeit anbelangt, so hat sich späte Herbstpflanzung, besonders bei Nadelholz, nachteilig erwiesen. Frühzeitige Herbstpflanzung war besser, als späte Frühjahrspflanzung. Im Allgemeinen hat Saat mehr gelitten als Pflanzung. Bodenlockerung erwies sich durchwegs günstig. Eine ungünstige Wirkung der Lockerung hat sich nur auf groben Sand- und Quarzitböden gezeigt. Günstig wirkten auch Kronenschirm und seitliche Beschirmung. — Auf Seite 9 ff. bringt Dr. Wimmenauer unter dem Titel „Praktische Waldwertrechnung" ein in diesem Hefte noch nicht abgeschlossenes Beispiel „Gutachten über die Teilung des Außergerichtswaldes", um zu zeigen, daß er mit den bekannten wissenschaftlichen Methoden der Waldwertrechnung und Statik in der Praxis stets brauchbare Ergebnisse erhalten habe. — Unter den literarischen Berichten findet sich besprochen Riebels „Waldwertrechnung und Schätzung von Liegenschaften"; Schwappachs „Formzahlen und Massentafeln für die Eiche"; „Resultate der Forstverwaltung im Regierungsbezirk Wiesbaden. Jahrgang 1903"; Hufnagls „Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels"; Niedecks „Mit der Büchse in fünf Weltteilen" und die zweite Auflage Knapps „Die Hunderassen". — In der Abteilung „Briefe" wird das neue preußische Gesetz über die Verwaltung gemeinschaftlicher Jagdbezirke besprochen und in der Abteilung „Berichte über Versammlungen und Ausstellungen" über die 49. Versammlung des Sächsischen Forstvereins referiert und von Forstassessor Richter über eine forstwissenschaftliche Reise in die Vereinigten Staaten von Nordamerika ein Bericht geliefert, welcher in diesem Hefte noch nicht abschließt. Unter „Notizen" finden sich Nekrologe über Professor Dr. Rudolf Weber und Bose; ein Programm für die im Jahre 1906 stattfindende Geweihausstellung in Berlin; Mitteilungen über den Schutz der Pflanzen gegen Wildverbiß von Geh. Forstrat Heyer in Gießen (warme Empfehlung der Langschen „Krone", welche die Knospen ganz frei lassen müssen, und so anzulegen sind, daß sie nur unten etwas übereinander gehen, sonst aber abstehen. Ihr Abfallen sei nicht zu besorgen, da sie von den Nadeln gehalten werden); statistische Daten über den Waldreichtum Persiens und vom Regierungs- und Forstrate Eberts in Cassel eine Mitteilung über den Star als Vertilger des Eichenwicklers Tortrix viridana.

Forstwissenschaftliches Centralblatt. 1906, Januarheft. Unter dem Titel „Die Nachzucht der Rotbuche im Spessart" legt Oberforstrat Dr. v. Fürst auf Seite 1 ff. eine Lanze für die Buche ein. Er ist überzeugt, daß sich dieselbe nicht nur durch die Erhaltung der Frische und Kraft des Bodens, sondern in späteren Jahren auch finanziell durch guten Absatz und hohe Preise lohnen werde. Das Mittel zur Erziehung einer möglichst großen Menge Buchenholzes sucht er in einer möglichst zeitig beginnenden Bestandespflege, in wiederholten kräftigen Durchforstungen, die vor etwas stärkerem Eingriff nicht zurückscheuen und sich auch noch auf die 90- und 100jährigen Bestände erstrecken. — Prof. Dr. Hausrath spricht auf Seite 9 u. ff. über „die Besteuerung des Waldes". — Forstverwalter Bernstein schreibt auf Seite 15 u. ff. auf Grund eines nach-

Digitized by Google

gelassenen Manuskriptes des verstorbenen Forstmeisters Muth über das Muthsche Pflanzenzucht- und Kulturverfahren, in welchem Artikel die günstigen Erfolge des Wurzelverschnittes mit dem Muthschen Maschinchen mitgeteilt werden. Unter „Mitteilungen" findet sich auf Seite 27 ff. ein Bericht über die IX. Tagung des deutschen Forstwirtschaftsrates in Darmstadt; dann eine Mitteilung über „die Stellung der Techniker in Preußen", worin die Schmerzen der technischen Regierungsräte wegen Zurücksetzung gegenüber den juristischen Regierungsräten zum Ausdruck kommen. Revierverwalter Baltz ersucht in einer ausführlichen Mitteilung „Zum Kapitel Blitzschläge" in Ansehung unserer noch sehr problematischen diesfälligen Kenntnisse, in den Staats- und Gemeindewaldungen systematische Beobachtungen durch die Forstschutzbeamten anstellen zu lassen; die Rubrik „Mitteilungen" wird mit einer Abhandlung „Nordamerikanische Forstliteratur" geschlossen. Unter den „Literarischen Berichten" finden wir besprochen: Riebels „Waldwertrechnung und Schätzung von Liegenschaften"; Schwappachs „Formzahlen und Massentafeln für die Eiche"; Wielers „Untersuchungen über die Einwirkung schwefliger Säure auf die Pflanzen"; „Bericht über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ost-Afrika"; Raesfelds „Das Rehwild"; „Jagd- und Naturbilder"; Voigts „Fürs Forsthaus". — Unter den Notizen bringt Herbst eine Notiz „Pinus strobus — Seiden-Föhre", in welcher er für den letzteren deutschen Namen eintritt. Weitere Notizen betreffen Mitteilungen über die Verwendung von Spiritus-Benzin-Lokomotiven zum Holztransport und Hochschulnachrichten aus München. *β.*

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Deyck, Anleitung zur Behandlung u. zum Betrieb der verschiedenen Kreissägen. Bunzlau. *K* 3.60.
Leeder, die Oberstjägermeister des XVI. Jahrhunderts am Wiener Hofe. Ein Beitrag zur Geschichte des k. u. k. Oberstjägermeisteramtes. Wien. *K* 2.—.
Mammen, die Waldungen des Königreichs Sachsen in bezug auf Boden, Bestand und Besitz nach dem Stande des Jahres 1900. Ein Quartband von 332 Seiten. Leipzig. *K* 19.20.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 57. Generalversammlung und Exkursion des Böhmischen Forstvereins im Jahre 1905. Am 9. Juli 1905 versammelten sich die Teilnehmer an der diesjährigen Exkursion des Böhmischen Forstvereins in der freundlichen Stadt Kolin, welche zu Ehren ihrer Gäste ein festliches Gewand angelegt hatte. Sehr rasch wurden die ankommenden Teilnehmer bequartiert. Im Laufe des Nachmittags schon hatte sich das gewohnte Stadt- und Straßenbild verändert und eine belebtere Physiognomie angenommen. Zahlreich wie immer fanden sich am 10. Juli früh die Mitglieder und Gäste auf dem Staatsbahnhofe ein, um mittels Extrazuges der fürstlich Liechtensteinschen Domäne Rattay a. S., speziell den Revieren Tiergarten und Miroschowitz einen Besuch abzustatten.

Die Exkursion war in allen Teilen sorgfältigst vorbereitet. Eine eingehende Beschreibung der Reviere, welchen die Exkursion galt, setzte die Teilnehmer in den

Digitized by Google

Stand, sich über Standort, Produktionsverhältnisse, Holzarten und Bestandesformen, Bringung, Verwertung, Absatz und Forsteinrichtung ein allgemeines Bild zu verschaffen, welches das Verständnis des Gesehenen sehr erleichterte. Eine sehr willkommene Ergänzung erfuhr diese Beschreibung durch den Führer, der nicht nur die charakteristische Beschreibung aller Bestände, welche die Exkursion berührte, enthielt, sondern auch mit eingestreuten aufklärenden Bemerkungen bereichert war und nicht unwesentlich dazu beitrug, die Wälderschau zu einem anregenden Genusse zu gestalten.

Der Beschreibung entnehmen wir folgendes: Das Revier Tiergarten umfaßt 571 *ha*, das Revier Miroschowitz 553 *ha* Holzbodenfläche. Beide liegen auf dem böhmisch-mährischen Plateau in einer Höhe zwischen 292 und 544 *m* über der Adria. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 7·2° C., die mittlere Jahresniederschlagsmenge 692 *mm*. Das Terrain ist kupiert, mit stellenweise steilen Abhängen zum Sazawaflusse. Die herrschende Windrichtung ist der Westwind, der auch einen entscheidenden Einfluß auf die Hiebsrichtung gewinnt. Gneis und Hornblendeschiefer bilden das Hauptgrundgestein; in den Talsohlen finden sich alluviale Ablagerungen. Die Tiefgründigkeit des Bodens wechselt und nimmt mit zunehmender Seehöhe ab. Der größte Teil beider Reviere ist absoluter Holzboden und als solcher von durchschnittlich sehr guter Ertragsfähigkeit. Die herrschende Holzart ist die Fichte, welche im Reviere Tiergarten 95%, im Reviere Miroschowitz 89% der Bestockung einnimmt. Ein nennenswerter Anteil an der Bestandesfläche fällt der Tanne mit 10% im Reviere Miroschowitz, der Kiefer im Reviere Tiergarten mit rund 5% zu. Außerdem findet sich auch die Lärche in beiden Revieren mit geringem Bestockungsanteile. Die durchschnittliche Bonität kann in beiden Revieren mit 600 *fm* Ertragsfähigkeit für die Fichte im 100jährigen Alter geschätzt werden. Ein beiläufiges Bild der Holzverwertungsverhältnisse gewinnen wir, wenn wir anführen, daß Sägeholz von über 30 *cm* Mittenstärke mit 16 *K*, Floßholz 15 *m* lang, 15 *cm* Zopfdurchmesser mit 13 *K* pro 1 *fm*, weiches Scheitholz mit 7 *K* pro 1 *rm* bezahlt wird. Die Altersklassengrößen sind in beiden Revieren annähernd normal, doch ist ihre Verteilung in bezug auf die Hiebsfolge nicht überall günstig. Für eine entsprechende Ausgestaltung der Transportanstalten wird, wie wir den bezüglichen Kostenausweisen entnehmen, erst seit dem Jahre 1896 in ausreichender Weise gesorgt. Fügen wir noch hinzu, daß der Maximaltaglohn eines Mannes *K* 1.20 beträgt, so kann geschlossen werden, daß im allgemeinen die Forstverwaltung unter günstigen Produktions- und Absatzverhältnissen arbeitet. Besonders hervorgehoben zu werden verdienen die Wohlfahrtseinrichtungen: Altersversorgung und Unfallversicherung der Waldarbeiter, die als freiwillige Leistungen des Waldbesitzers anzusehen sind. In der Beschreibung ist auch ein Auszug aus dem speziellen Wirtschaftsplane für die beiden Reviere enthalten, welcher über die bei der Einrichtung dieser Forste angewendeten Grundsätze orientiert. Diesen Grundsätzen darf man wohl im allgemeinen zustimmen, hinsichtlich der Hiebssatzermittlung, welche als „Methode der Altersklassenausgleichung" bezeichnet wird, seien jedoch einige Bemerkungen gestattet.

Die Beschreibung sagt hierüber: „Diese auf der Basis der Bestandeswirtschaft fußende und eine geregelte Hiebsfolge anstrebende Methode behandelt vor allem die jüngste Altersklasse, durch deren Normalstellung sie ihrem Ziele näherstrebt." Wird angenommen, sagt die Beschreibung in nicht ganz klarer Weise weiter, „daß im Verlaufe der nächsten 10 Jahre sämtliche Räumden und Blößen in Bestand gebracht werden, so müßte, um die normale Altersklasse zu erreichen, der Rest von dieser normalen Altersklasse geschlagen werden und es berechnet sich der 10jährige Flächenetat nach der Formel:

Digitized by Google

$$E = n\,A - \frac{w\,I\,A}{2} - \left(w\,Bl - n\,Bl\right).$$

In dieser Formel bedeutet n A die Fläche einer normalen Altersklasse für 20 einjährige Abstufungen, w I A die wirkliche vorhandene Fläche der 1- bis 20jährigen Altersstufen, w Bl die vorhandene, n Bl die normale Blößenfläche".

Es ist nicht zu bezweifeln, daß bei normalem Altersklassenzustande auch diese Formel einen richtigen Flächenhiebssatz ergeben wird. Allein bei abnormem Altersklassenzustande gerade der jüngsten Altersklasse einen entscheidenden Einfluß auf die Hiebssatzermittlung einzuräumen, ist eine so absonderliche Idee, daß ich nicht umhin kann, ihre Mängel bloß zu legen. Nehmen wir an, die jüngste Altersklasse w I A sei doppelt so groß als die normale, die älteste habe dagegen die normale Fläche; die Blößenfläche sei normal. In diesem Falle berechnet sich E = 0, d. i. gar kein Etat, ungeachtet dessen, daß hiebsreifes Holz in normalem Ausmaße vorhanden ist. In einem anderen Falle nehmen wir an, daß die jüngste Altersklasse nur im halben normalen Ausmaße, die älteste gar nicht vertreten sei. Dann berechnet sich ein Hiebssatz in der anderthalbfachen normalen Größe, obgleich haubares Holz gar nicht vorhanden ist. Die Hiebssatzermittlung führt also nicht zu dem angestrebten Ziele der Herstellung des normalen Altersklassenverhältnisses im Wege der jeweiligen Normalstellung der jüngsten Altersklasse, weil eben letzteres nicht erreicht wird. Nach meiner Meinung wird die Fläche der jüngsten Altersklasse normal, wenn normal geschlagen und verjüngt wird, also die Etatsformel: F : (u + i) (i Schlagruhe) gilt, und ich halte die alte Regel: Bei Überfluß an schlagbaren Hölzern kann — abgesehen von anderen auf die Hiebssatzgröße einflußnehmender Faktoren wie: Qualität der Hiebsflächen, Absatz, Bringung, Hiebsfolge 2c. — über, bei Mangel an Althölzern unter dem normalen Flächenetat geschlagen werden, für richtiger als den Hiebssatz oder dessen Regulierung auf eine Methode zu gründen, bei welcher der wichtigste Faktor des Hiebssatzes, das Altholz, gar keine Rolle spielt. Eher noch könnte man sich mit dem Korrekturgliede der Formel (w Bl — n Bl) befreunden, welchem die Idee der Herabminderung des Hiebssatzes bei Kulturrückständen zugrunde liegt. Allein auch in diesem Falle wird man sich schwerlich an diese Formel binden, welche bei abnormen Zuständen, wenn z. B. die Blößenflächen durch Ankauf oder Einverleibung landwirtschaftlicher Grundstücke in den Forstkörper eine erhebliche Vermehrung erfahren, den Etat unverhältnismäßig herabdrücken würde.

Es ist ja selbstverständlich, daß die fürstlich Liechtensteinsche Forsteinrichtung bei abnormem Zustande der jüngsten Altersklasse den Resultaten der neuentdeckten Etatsformel nicht folgen, sondern das Ziel der „Altersklassenausgleichung", d. h. des normalen Altersklassenverhältnisses auf rationellerem Wege anstreben wird; allein ich wollte die Kritik dieser Formel dennoch nicht umgehen, weil es nicht ausgeschlossen ist, daß sie von anderer, weniger berufenen Hand gebraucht, Schaden anrichtet.

Nach einer fast 2 Stunden dauernden Fahrt über eine Strecke von 34 *km* konnten die Teilnehmer den Zug verlassen und unmittelbar die Wälderschau beginnen. Unter einer prächtigen Ehrenpforte, zu der Wald und Wild das Material gespendet hatten, sammelte sich der Zug böhmischer Forstmänner, von einer herzlichen Ansprache des Vorstandes der fürstlich Liechtensteinschen Forstdirektion, Herrn Oberforstrat Wiehl, begrüßt, die in entschuldigter Abwesenheit des Vereinspräsidenten Grafen Karl Buquoy vom I. Vizepräsidenten Prinzen Friedrich zu Schwarzenberg mit Worten des Dankes für das freundliche Entgegenkommen seitens der fürstlichen Forstadministration und der Stadt Kolin, und wohlverdienter Anerkennung der Verdienste Wiehls auf dem Gebiete der

Digitized by Google

Waldwirtschaft erwidert wurde. Hierauf setzte sich die ansehnliche Kolonne unter Führung des Oberforstrates Wiehl in Bewegung, der nicht müde wurde, Erklärungen und Erläuterungen, teils zu den Kulturen, Durchforstungen und sonstigen interessanten Waldbildern, teils zu den zahlreichen aufgestellten Demonstrationsobjekten zu geben. Oberforstrat Wiehl versteht es im hohen Grade, die Aufmerksamkeit bei einer Exkursion auf bestimmte Themen zu lenken, die entweder wirtschaftlich wichtig, in der Praxis strittig, in jedem Falle aber interessant sind. Die diesmaligen Kernpunkte des Wiehlschen Programmes waren: Die Begründung gemischter Nadelholzbestände auf künstlichem Wege, der Überhaltbetrieb und die Hochdurchforstung nach französischer Manier. Wir werden uns darauf beschränken, diese drei Themen an den gesehenen Objekten zu streifen, da ja doch eine detaillierte Beschreibung der Exkursionstour für Leser, welche die Bestände nicht gesehen haben, nur einen problematischen Wert hat.

Gleich am Eingange in den Forst begrüßte uns eine 8jährige Nadelholzpflanzung, an welcher das Wiehlsche Mischungsschema zu sehen war. Besonders instruktiv wurde uns dieses Schema im Bestande 75 *a* vorgeführt. Die Mischung besteht nach dem Idealschema aus 50% Fichte, 25% Tanne, 12·5% Lärche, 12·5% Kiefer. Die Kultur wird im Dreiecksverbande 1·5 *m* Reihen- und 1·5 *m* Pflanzenabstand in der Reihe derart ausgeführt, daß eine Reihe Fichten (Grundbestand) mit einer Reihe Mischhölzern (Tanne, Kiefer, Lärche) abwechselt. Da in der Mischholzreihe die Anzahl der Tannen das Doppelte der Kiefern und Lärchen beträgt, so stehen in dieser Reihe Kiefer und Lärche zwischen Tannen. Der Grundsatz dieser Mischung ist also: Einzelmischung mit gleichem Wuchsraume für jede Holzart, die lichtliebenden Holzarten Kiefer und Lärche sind von Schattenhölzern Tanne und Fichte umgeben. Der Exkursionsführer setzt Seite 4 voraus, daß im Wege der weiteren Bestandespflege die eine oder die andere Holzart bevorzugt, „d. h. ein den jeweiligen Standortsverhältnissen entsprechendes Mischungsverhältnis hergestellt werden kann". Da bei der Diskussion der Exkursionswahrnehmungen das hochinteressante Thema der künstlichen Begründung gemischter Bestände bloß berührt wurde, mögen einige kritische Bemerkungen zu den bei der Exkursion vorgeführten Objekten hier Platz finden. Ich setze zunächst voraus, daß hier erst im Versuchswege festgestellt werden soll, welcher der Mischholzarten Kiefer, Tanne und Lärche der Standort am besten zusagt. Bezüglich der Grundholzart Fichte ist diesbezüglich ein Zweifel ausgeschlossen, ebensowenig dürfte es fraglich sein, ob die Kiefer fortkommt. Es handelt sich also vornehmlich darum, ob sich Tanne und Lärche im Bestande erhalten werden. Von diesem Standpunkte betrachtet, drängen sich Bedenken gegen die Zweckmäßigkeit der Versuchsanlage auf, und zwar wegen ungenügender Beachtung des auf die biologischen Eigenschaften der in Betracht kommenden Holzarten zu basierenden Wuchsraumes. Kiefer und Lärche sind nicht nur lichtbedürftig, sondern auch raschwüchsig in der Jugend. Aus letzterer Eigenschaft folgt, daß die Kiefer bei gleichem Standraume, der ihr in der Kultur zugewiesen ist, sehr bald Fichte und Tanne überwachsen, sich zu Protzen herausbilden wird. Die Kiefer wird also voraussichtlich astig und nutzholzuntüchtig werden, und wenn man dies vermeiden will, herausgehauen oder geastet werden müssen. Hieraus folgt, daß sich die Kiefer zur Einzelmischung auf diesem Standorte nicht recht eignen dürfte, namentlich aber nicht, wenn ihr von Jugend auf ein so weiter Standraum eingeräumt wird. Da die Kiefer nur dann einen astreinen Schaft bildet, wenn sie von Jugend auf im guten Schlusse erwächst und sie auch zweifellos auf diesem Standorte in der Jugendperiode der Fichte vorwächst, ist es von vornherein angezeigt, sie in Horsten, und zwar in dicht begründeten Horsten einzumischen, wenn man sie im Bestande haben und aus ihr Nutzholz produzieren will. Die Lärche wächst zwar in der Jugend sehr rasch, wird aber dennoch, wie viele Er-

Digitized by Google

fahrungen auf ähnlichen Standorten in Böhmen zeigen, vorzeitig von der Fichte bedrängt. Da sich weiter die Lärche sehr leicht reinigt und eine Gefahr der Verprotzung für diese Holzart überhaupt nicht besteht, benötigt die Lärche von Jugend auf einen viel weiteren Standraum als die Kiefer. Man wird also sehr bald die Lärche von der Fichte freihauen müssen. Dies könnte in der Weise vermieden werden, wenn man der Lärche von Haus aus einen weiten Standraum, etwa 2 *m* Abstand vom Nachbar einräumt, besser nach meiner Ansicht jedoch in der Weise, wenn man auch die Lärche in lichtbegründeten Horsten anzieht. Die Lärche verträgt nur die Gesellschaft der eigenen Art, außer sie bleibt vorwüchsig. Da letzteres auf dem gegebenen Standorte nicht allgemein vorauszusetzen ist, so bevorzuge ich die horst- oder flächenweise Mischung auch hinsichtlich der Lärche. Man braucht kein Prophet zu sein, um vorhersagen zu können, daß die Tanne, in dieser Art einzeln eingemischt, schwerlich in den Hauptbestand übergehen wird. Auch wenn ihr Frost und Wild keinen Schaden zufügen, wird sie ihr langsames Wachstum dazu nötigen, in Gesellschaft der Kiefer, Lärche und Fichte sich mit der bescheidenen Rolle als Zwischenbestand zu begnügen. Die Tanne paßt als gleichalterige Holzart nicht zur Einzelmischung im Nadelholzbestande auf künstlichem Wege. Es ist ja möglich, durch Pflegehiebe jede dieser Holzarten in dem Bestande zu erhalten; allein ich halte es für natürlicher und wirtschaftlicher, solche Pflegehiebe in früher Jugend zu vermeiden und bin der Ansicht, daß man bei Einzelmischungen nur dann Erfolge haben könnte, wenn man schon bei der Begründung auf die biologischen Eigenschaften der Holzarten Rücksicht nimmt. Altersvorsprung bei der einen, dichterer Stand bei der anderen Holzart würden aber das Kulturgeschäft derart komplizieren und erschweren, daß man besser fährt, wenn man die Mischungen horst- oder flächenweise anlegt und sich damit auch die Vorteile sichert, die eine der Holzart angepaßte Wahl des Standortes gewährt. Werden die nach dem Wiehlschen Idealschema angelegten Kulturen sich selbst überlassen, so werden in der Mischholzreihe ein guter Tel der Lärchen. verschwinden, die Tannen kümmern und die Kiefern sich zu Protzen entwickeln. Der Fichte paßt der Pflanzenabstand von 1·5 *m* sehr gut, später werden ihr die Lücken in den Mischholzreihen Platz verschaffen. Das Resultat wird also ein schöner Fichtenbestand mit eingesprengten Kiefern und kümmerlichem Tannenbodenschutzholz sein. Kein schlechtes Resultat, aber nicht das beabsichtigte! Von den Nachteilen reiner Lärchenbestände bin ich durch den Bestand 62 c nicht überzeugt worden. Wenn die Lärche im 80jährigen Alter eine mittlere Höhe von 28 *m*, einen Mittelstammdurchmesser von 34 *cm* und eine Masse von 350 *fm* pro 1 *ha* erreicht, darf man zufrieden sein. Die Masse der Fichte ist mit der Lärche allerdings nicht zu erreichen. Der Nachteil der geringeren Massenproduktion und das Zurückgehen der Humusbildung soll eben eventuell durch einen zeitgemäßen Unterbau mit Tanne oder Fichte ausgeglichen werden.

Der Überhaltbetrieb wurde uns im Bestande 3 b und 11 a demonstriert. Die Grundsätze, nach denen dabei vorgegangen wird, sind folgende: Die Überhälter müssen tadellose, geradschäftige, gesunde Stämme mit kreisförmiger Krone sein. Ihre Zahl wechselt nach der Holzart und erreicht bei der Fichte mit Rücksicht auf die Sturzgefahr das Maximum von 60 bis 80 Stück pro 1 *ha* in gleichmäßiger Verteilung. Oberforstrat Wiehl ist sich vollkommen bewußt, daß sich die Fichte unter allen Holzarten am wenigsten zum Überhalten eignet, denn er sagt im Führer, daß die Fichte nur „in letzter Linie und im äußersten Notfalle" zu überhalten ist. Die Vorsichtsmaßregeln, die Wiehl anwendet, um die Fichte zu überhalten, sind: Die verhältnismäßig große Zahl der Überhälter und eine eigene Präparation der dazu bestimmten Stämme. Wiehl ist zufrieden, wenn nur $^1/_4$ der übergehaltenen Stämme den nächsten Umtrieb erreicht, weil schon diese Zahl genüge, um den Ertrag wesentlich durch die Starkholzproduktion

Digitized by Google

zu erhöhen. Der Einwendung, daß durch das Ausbringen der geworfenen Stämme dem Jungbestande ein Schaden erwächst, begegnet Wiehl mit dem Hinweise auf die in Bayern, Baden und Württemberg gemachten Erfahrungen. Hier wäre zu bemerken, daß es einen Unterschied macht, ob der Stamm in eine dichte Naturverjüngung gefällt oder vom Winde in eine Pflanzkultur geworfen wird. Das Ausbringen kann allerdings aus der Kultur ohne Beschädigung des Bestandes erfolgen, ob aber auch der vom Sturme geworfene oder gebrochene Stamm keinen Schaden in der Pflanzung anrichten wird, ist eine andere Frage. Wiehl weist ferner auf den Lichtungszuwachs hin, der sich bei den Überhältern einstellt und demonstriert denselben an ausgestellten Stammscheiben. Auch darin darf man Wiehl beipflichten, daß die Beschattung des Nachwuchses durch die Überhälter den Zuwachs nicht bemerkenswert beeinflußt. Wesentlich ist bloß die Frage: ob die Fichte bleibt oder geworfen wird. Daß Wiehl diese Frage studiert hat, beweist sein Verfahren bei der Auswahl und Vorbereitung der Überhälter. Der Führer sagt hierüber: „Um eine größere Wurf- und Bruchfestigkeit zu erzielen, ist es geboten, die Überhälter schon in den angehend haubaren Beständen zu wählen, sie dauernd zu bezeichnen und zweckentsprechend zu behandeln. Die ausgewählten Stämme sollen unter die Stärke des Bestandesmittelstammes fallen und in Entfernungen von zirka 12 *m* voneinander stehen. Diese Stämme werden mit roten Ringen bezeichnet und nach und nach freigestellt, damit sie selbständiger und widerstandsfähiger werden." Oberforstrat Wiehl erwartet also durch die sorgfältige Auswahl und Vorbereitung für den Lichtstand, die Widerstandsfähigkeit gegen den Wind zu erhöhen. Ob ein solcher Vorteil, auch wenn er sich wirklich ergeben sollte, den Nachteil aufwiegt, der dem angehend haubaren Bestande durch die Freistellung mitherrschender Stämme und den dabei notwendigen Aushieb herrschender Stämme zugefügt wird, diese Frage wäre wohl nicht schlankweg zu verneinen.

Uneingeschränkten Beifall fanden die Hochdurchforstungen, welche Oberforstrat Wiehl vornehmlich in den Beständen 64 b, 3 a (vorgezeichnet), 63 a und 65 a (durchgeführt) der Exkursion vorwies. Im Bestande 63 a ist ein förmlicher Durchforstungsversuch nach Graden eingerichtet. In vier nebeneinander liegenden Flächen von je 0·25 *ha* Größe sind die Grade: undurchforstet, schwach, normal und stark eingelegt nach dem Grundsatze: „Pflege der wuchskräftigen, bestgeformten, nutzholztüchtigsten Bestandesglieder durch allmählich sich verstärkende Erweiterung ihres Kronenraumes, Schonung des sogenannten Nebenbestandes, soweit dieser zur Stamm- und Bodenpflege erforderlich ist."

Erwähnenswert sind noch die Eichen- und Ahorngruppen aus verschiedenen Spezies gebildet, die ihre Entstehung dem Bestreben verdanken, denkwürdigen Ereignissen ein Denkmal zu setzen. Die Ahorngruppe verdankt ihre Begründung dem 50jährigen Regierungsjubiläum unseres Kaisers, die Eichengruppe der Erinnerung an das 40jährige Regierungsjubiläum des Fürsten Johann von und zu Liechtenstein. Solche Gruppen wurden auf allen fürstlichen Domänen, die verschiedene Standortsverhältnisse umfassen, daher auch waldbaulich interessant sind, angelegt. An sonstigen interessanten Forstbildern, welche die Exkursion zu betrachten Gelegenheit fand, wollen wir noch summarisch anführen: Loshiebe, Mischbestände, in denen sich die Lärche vorwüchsig erhalten hat, Schmalschläge zur Trennung gleichalteriger Komplexe (Anhiebe), Kiefern- und Lärchensturmlinien, Schirmschlag-Verjüngungsflächen, bayerischer Femelschlag und die Begründung von Laubholzsturmlinien. Nicht zu vergessen ist auch der Vortrag, den Herr Oberforstrat Wiehl an instruktiv gewählten Demonstrationsobjekten über den Honigpilz (Hallimasch) hielt.

An dieser Auslese mag man ersehen, daß Herr Oberforstrat Wiehl den böhmischen Forstleuten und ihren Gästen den Tisch für fachliche geistige Nahrung

Digitized by Google

reichlich gedeckt hatte; nicht minder war dies aber auch mit der leiblichen Nahrung der Fall, die den Exkursionsgästen an zwei passend gewählten Orten reichlich gespendet wurde. Es war daher auch billig, daß dem ausgezeichneten Exkursionsarrangeur der gebührende Dank von berufener Seite schon im grünen Walde in einem Toaste ausgesprochen wurde. Vollbefriedigt und wohlbehalten brachte der bedächtige Extrazug abends die Vereinsmitglieder nach Kolin zurück, wo am nächsten Tage die Plenar- und Generalversammlung des Böhmischen Forstvereins stattfand.

A. Schiffel.

(Schluß folgt.)

Mitteilungen.

Aus Österreich.

Das Handelsprovisorium mit der Schweiz. — Baubewilligung für Waldbahnen.

Das Ackerbauministerium hat an alle landwirtschaftlichen Hauptkorporationen, an die österr. Zentralstelle zur Wahrung der land- und forstwirtschaftlichen Interessen beim Abschluß von Handelsverträgen und an die vornehmlich in Betracht kommenden Forstvereine einen Erlaß gerichtet, in welchem der Inhalt des mit der Schweiz für die Zeit vom 1. Januar bis 1. März 1906 abgeschlossenen handelspolitischen Provisoriums dargelegt wird. Bei der Einfuhr nach Österreich-Ungarn kommt auch weiterhin der bestehende, für alle meistbegünstigten Staaten geltende Vertragstarif zur Anwendung. In der Schweiz treten bereits am 1. Januar 1906 der neue autonome Zolltarif und die mit Deutschland und Italien abgeschlossenen Handelsverträge in Kraft; demgemäß werden die österr.-ungar. Provenienzen bei der Einfuhr nach der Schweiz die Sätze des neuen, aus den mit Deutschland und der Schweiz sich ableitenden schweizerischen Konventionaltarifes genießen. Ein dem Erlaß beigegebener Annex bietet eine vollständige Übersicht über die hieraus sich ergebende Sachlage. Die Getreidezölle bleiben — abgesehen von einer mäßigen Erhöhung des Haferzolles — unverändert; ebenso wird die Zollfreiheit für alla rinfusa oder in Säcken verladenes Obst fortbestehen, während Äpfel und Birnen in anderer Verpackung 1 Franc bezahlen werden. Der Zoll für lebendes Geflügel bleibt 4 Francs, für Eier 1 Franc, für frische Butter 7 Francs, für Rohholz 0·15 Francs pro 1 *q*. Anderseits ergeben sich freilich auch — gegenüber den geltenden Sätzen — einzelne Zollsteigerungen. Für Wein erhöht sich der bisherige Zoll von 3 Francs auf 8 Francs pro 1 *q*, für Ochsen von 18 Francs auf 32 Francs pro Stück, für Kühe von 18 Francs auf 30 Francs pro Stück, für Schweine von 5 Francs auf 10 Francs pro Stück, für behauenes Holz von 0·15 Francs auf 0·20 Francs pro 1 *q*. Weitergehende Zugeständnisse vermochten hier Deutschland und Italien, obwohl diese Staaten an den betreffenden Handelsbeziehungen mit der Schweiz — man denke nur an die Weinausfuhr Italiens! — in erster Linie interessiert sind, nicht zu erzielen, wobei allerdings nicht übersehen werden darf, daß die angegebenen Sätze immerhin wesentliche Ermäßigungen gegenüber den Ansätzen des von der Schweiz erstellten neuen autonomen Zolltarifes bedeuten.

Österreich-Ungarn partizipiert also an den oberwähnten, wie überhaupt an allen Zollherabsetzungen, beziehungsweise Zollbindungen, welche die Schweiz bereits an Deutschland und Italien konzediert hat. Nun ist aber Österreich-Ungarn in betreff mehrerer land- und forstwirtschaftlicher Artikel an der Ausfuhr nach der Schweiz weit mehr interessiert als Deutschland und Italien; in dieser Beziehung hätte daher die einfache Meistbegünstigung — selbst für das Provisorium — keineswegs als aus-

Digitized by Google

reichend angesehen werden können. Es wurden daher, wie in dem erwähnten Erlasse weiter angeführt wird, für eine Reihe Österreich-Ungarn besonders interessierender Artikel seitens der Schweiz schon für das Provisorium gewisse Zugeständnisse gemacht, welche über den mit Deutschland und Italien vereinbarten Konventionaltarif hinausgehen. Dies gilt insbesondere von den Sägewaren, welche bisher 0·70 Francs pro 1 q bezahlten, durch den neuen autonomen Tarif aber mit 1·50 Francs belastet werden. Deutschland erwirkte nur 1 Franc für das Laubholz; an Österreich-Ungarn wurde eine Ermäßigung des Zolles für Laub- und Nadelholz auf 0·85 Francs zugestanden. Eichene Schwellen zahlen 0·45 Francs (jetzt 0·40 Francs), andere Schwellen 0·80 Francs (bisher 0·70 Francs); der autonome Tarif enthält hier Sätze von 0·60 und 1 Franc. Gerberrinde, gegenwärtig mit 0·02 Francs belastet, wird zollfrei. Für gedörrtes Obst wurde der autonome Zoll von 5 Francs auf 3 Francs herabgesetzt. Besonders wichtig ist die Aufrechthaltung des status quo für Malz mit 1 Franc; der autonome schweizerische Tarif drohte mit dem Satze von 1·50 Francs unsere Malzausfuhr schwer zu beeinträchtigen. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß die in dem Erlasse des Ackerbauministeriums angeführten schweizerischen Konzessionen eben nur für das Provisorium, nicht aber für den definitiven Vertrag ausreichen können; handelte es sich doch gegenwärtig darum, ein nach dem 1. Januar 1906 etwa eintretendes handelspolitisches Vakuum zu vermeiden.

* * *

In den Interessentenkreisen wurde vielfach Beschwerde darüber geführt, daß der Bau von privaten Waldbahnen, insbesondere von solchen, welche nur unter Inanspruchnahme fremder Grundstücke ausgeführt werden können, in der Praxis Schwierigkeiten begegne, zumal die Frage, welche Behörde die Baubewilligung für solche Waldbahnen zu erteilen habe, sowie die weitere Frage, ob eine Enteignung von fremden Grundstücken für derartige Bahnen überhaupt zulässig sei, bisher oft Anlaß zu Zweifeln gegeben habe und infolgedessen die Ausführung der Bahn in Frage gestellt oder doch mindestens verzögert wurde.

In letzter Zeit ist nun anläßlich eines speziellen Falles seitens des Ackerbauministeriums eine Entscheidung gefällt worden, mit welcher die in Betracht kommenden Fragen in folgender Weise geregelt wurden:

Diejenigen privaten Waldbahnen, welche mit gleicher Spurweite in öffentliche Bahnen derart einmünden, daß ein Übergang von Fahrbetriebsmitteln stattfinden kann, unterliegen der dem Eisenbahnministerium im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium vorbehaltenen Baubewilligung.

Bei Anlage sonstiger Waldbahnen, welche auf dem Territorium öffentlicher Eisenbahnen ausmünden, unterliegen der Genehmigung des Eisenbahnministeriums nur die durch die Ausmündung der Waldbahn an der öffentlichen Bahn hervorgerufenen baulichen Veränderungen (§ 21 und 23 Ministerialverordnung vom 29. Mai 1880, R. G. Bl. Nr. 57).

Für jene privaten Waldbahnen, bei welchen diese Voraussetzungen nicht zutreffen, haben mit Rücksicht darauf, daß sich diese Waldbahnen als Holzbringungsanstalten im Sinne des § 25 des Forstgesetzes darstellen, die im Forstgesetze bezeichneten Behörden die Baubewilligung zu erteilen.

Es ist daher zur Erteilung von Baubewilligungen für solche Bahnen, soferne sie innerhalb eines Bezirkes gelegen sind, die politische Bezirksbehörde, soferne sie dagegen das Gebiet mehrerer politischer Bezirksbehörden durchziehen, in analoger Anwendung des § 26, Alinea 2 Forstgesetz, die politische Landesbehörde berufen.

Diese Behörden werden hierbei selbstverständlich auf die Vorschrift des § 1 des Eisenbahnkonzessionsgesetzes, wonach der Baukonsens nur nach Anhörung von Eisenbahnbauverständigen erteilt werden kann, entsprechend Rücksicht zu nehmen haben.

Digitized by Google

Ferner muß bei solchen Waldbahnen unterschieden werden, ob die Inanspruchnahme des fremden Grund und Bodens zum Bahnbau mit Einwilligung der betreffenden Grundbesitzer erfolgt oder aber, ob die letzteren mit der Abtretung der erforderlichen Grundstücke nicht einverstanden sind.

Im ersteren Falle entfällt die Erörterung der Frage nach der Zulässigkeit der Enteignung der fremden Grundstücke.

Im zweiten Falle wird die Inanspruchnahme fremder Grundstücke nur in dem Falle tunlich sein, wenn sich die betreffende Waldbahn als eine gemeinnützige darstellt.

Nach § 1 des Eisenbahnenteignungsgesetzes vom 18. Februar 1878, R. G. Bl. Nr. 30, steht nämlich jedem, also auch einem privaten Eisenbahnunternehmen das Enteignungsrecht in dem vollen durch § 365 a. b. G. B. zugelassenen Umfange insoweit zu, als die Gemeinnützigkeit des Unternehmens von der hierzu berufenen staatlichen Verwaltungsbehörde anerkannt ist.

Zur Entscheidung darüber, ob die Voraussetzung für die Enteignung gegeben, ob also das Waldbahnunternehmen ein gemeinnütziges ist, sowie zur Fällung der Enteignungserkenntnisse selbst sind die im Eisenbahnenteignungsgesetze bezeichneten Behörden kompetent, somit in erster Instanz die politische Landesbehörde (§ 17, 1 c), in weiterer Instanz das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Eisenbahnministerium und dem Ackerbauministerium.

Wird daher seitens eines Unternehmers das Enteignungsrecht auf Grund des Eisenbahnenteignungsgesetzes vom 18. Februar 1878, R. G. Bl. Nr. 30, in Anspruch genommen, so wird in jenen Fällen, in denen dem vorangeschickten zufolge die Baubewilligung in erster Instanz von der politischen Landesbehörde zu erteilen ist, von derselben zugleich auch über die Gemeinnützigkeit des Unternehmens abzusprechen und demgemäß über die angesuchte Enteignung zu erkennen sein. In jenen Fällen dagegen, in denen die Baubewilligung in erster Instanz der politischen Bezirksbehörde zukommt, wird von derselben im Sinne des § 19 der Ministerialverordnung vom 25. Januar 1879, R. G. Bl. Nr. 19, die Baubewilligung unter Vorbehalt der Besitzergreifung der zu enteignenden Objekte zu erteilen sein. Die politische Landesstelle wird sodann die Entscheidung über die Gemeinnützigkeit des Waldbahnunternehmens und über die angesprochene Enteignung, sowie über die gegen die Baubewilligung der politischen Bezirksbehörde etwa eingebrachten Rekurse zu fällen haben.

Für den weiteren Beschwerdeweg hat die politische Landesbehörde hinsichtlich der Enteignungserkenntnisse die im § 18, Absatz 3 des Eisenbahnenteignungsgesetzes vorgeschriebene achttägige, hinsichtlich der Entscheidungen betreffs Baubewilligung nach Maßgabe der Bestimmungen des Forstgesetzes eine vierwöchentliche Rekursfrist offen zu lassen.

Notizen.

Untersuchungen über die Holzsubstanz vom chemisch-physiologischen Standpunkte. Unter diesem Titel veröffentlichte V. Grafe in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften (mathem.-naturwissenschaftl. Kl. CXIII. Band, 5. Heft vom Jahre 1904) eine umfangreiche Arbeit, deren Resultate er in nachfolgenden Punkten zusammenfaßt:

1. Die von Wiesner entdeckten Reaktionen auf Holzsubstanz, nämlich die Gelbfärbung mit Anilinsalzen und Rotfärbung mit Phlorogluzin-Salzsäure, sowie die Färbungen mittels anderer Phenole sind Färbungen, welche die genannten Körper durch Zusammentreten mit den Bestandteilen der Holzsubstanz bilden, wobei die Salzsäure vermittelnd wirkt.

Digitized by Google

2. Die Holzsubstanz ist nach Grafes Untersuchungen kein chemisches Individuum, sondern besteht vornehmlich aus Vanillin, Methylfurfurol und Brenzkatechin, ferner Koniferin, welche zum Teil mit der Zellulose der Membran in ätherartiger Bindung stehen, zum Teil im Harz aufgenommen sind und zum geringsten Teile frei sich in der Membran finden.

3. Die ätherartige Bindung ist durch Hydrolyse mittels verdünnter Säure oder Alkalien zu lösen. Da aber durch dieses Verfahren Furfurol aus den Pentosen des Holzes gebildet und durch die harzartigen Verbindungen dieses Produktes die Holzsubstanz derart eingehüllt wird, daß eine Reinigung unmöglich erscheint, mußte ein Verfahren verwendet werden, welches diese Übelstände größtenteils vermeidet. Dieses wurde in der Anwendung von Wasser bei 180° im geschlossenen, luftleeren Raume oder in der Behandlung des Holzes mit dem elektrischen Strome in der Wärme gefunden.

4. Das Auftreten kleiner Mengen Koniferin, welche nach Tiemann und Haarmann, ferner v. Höhnel im Holz vorkommen und die Ursache der blauen Färbung mit Phenol-Salzsäure-chlorsaurem Kali bilden, konnte mit großer Wahrscheinlichkeit bestätigt werden.

5. Das Vanillin konnte auch in der Sulfitablauge der Zellulosefabrikation nachgewiesen werden.

6. Die Grünfärbung des Holzes mit konzentrierter Salzsäure (oder besser Bromwasserstoffsäure) ist höchst wahrscheinlich dem Methylfurfurol in Verbindung mit dem Koniferin zuzuschreiben.

7. Die Intensität der Färbungen mit den Holzreagentien, auch wenn nur die geringsten Spuren von Holzsubstanz vorhanden sind, erklärt sich einerseits aus der Empfindlichkeit der Phenolfarbstoffe überhaupt, anderseits aus der außerordentlich feinen Verteilung dieser Substanzen durch das Harz, schließlich aus der Fähigkeit der Zellulose, eingedrungene Substanzen mit äußerster Zähigkeit festzuhalten.

8. Die mittlere Methylzahl der Holzsubstanz ist 48.

9. Die Möglichkeit einfacher Darstellung von Methylfurfurol und Brenzkatechin aus der Zellulose, sowie der Umstand, daß nichts gegen die gleiche Provenienz auch das Vanillin in der verholzten Membran spricht, machen die Entstehung der Holzsubstanzen aus Zellulose sehr wahrscheinlich. Die Wiesnerschen Reaktionen sind somit untrügliche Kennzeichen für Verholzung.

10. Der Begriff „Hadromal" als Bezeichnung des chromogenen Körpers der Holzsubstanz ist als Individualbegriff zu streichen und wäre höchstens als Kollektivname für die von Grafe konstatierten Bestandteile: Vanillin, Methylfurfurol, Brenzkatechin aufzufassen.

11. Die sogenannte „Mäulesche Reaktion" auf Holzsubstanz bezieht sich, soweit die Untersuchung bis heute geführt wurde, auf dieselben Körper, die auch mit den Wiesnerschen Reagenzien in Aktion treten.

Die Farbe der Polartiere. Bekanntlich sind viele Tiere, die in hohen Breiten leben, weiß gefärbt. Man betrachtet das meist als eine Schutzeinrichtung, d. h. als eine Anpassung an die Farbe der Umgegend, die dem Tiere den Vorteil bringt, daß es im Eis und Schnee seinen Feinden weniger sichtbar ist oder daß im anderen Falle das weißgefärbte Raubtier sich in solcher Umgebung leichter ungesehen an seine Beute heranschleichen kann. Diese Anschauung stößt aber auf manche Schwierigkeiten. So leben in den von der „Discovery" besuchten Südpolargebieten einige Vögel und auch gewisse Robben, deren Junge weiß gefärbt sind. Raubtiere, die ihnen gefährlich sind, kommen aber gegenwärtig dort nicht vor, und man wäre daher zu der Annahme gedrängt, daß solche in früherer Zeit in jener Gegend gelebt hätten. Der Zoologe Wilson, der kürzlich einen Bericht über die auf der englischen Südpolarfahrt beobachteten und gesammelten Tiere veröffentlicht hat, hält das jedoch nicht für wahrscheinlich, sondern glaubt, daß bei den Tieren in hohen Breiten eine allgemeine Neigung zum

Digitized by Google

Weißwerden bestehe, die entweder durch die Einwirkung der dort herrschenden Kälte hervorgerufen werde oder auf die Sparsamkeit zurückzuführen sei, die im tierischen Haushalt obwalte. Dieser letzteren Anschauung pflichtet auch Professor v. Lendenfeld bei, der im „Biologischen Zentralblatt“ über Wilsons Beobachtungen berichtet. Er ist der Ansicht, daß das Aufhören der Nützlichkeit der dunklen Farbe für die südpolaren Tiere zu einem Verlust der Farbe führen kann. Dabei sei noch zu beachten, daß in den heißen und in den gemäßigten Gürteln die Färbung der Tiere nicht bloß weniger auffällig mache, sondern auch den Vorteil gewähre, die Sonnenstrahlen am Eindringen in das Unterhautgewebe und die inneren Teile zu hindern. In den Polargebieten werde diese Strahlung, deren Schädlichkeit jedem Bergsteiger aus eigener schmerzlicher Erfahrung wohlbekannt sei, durch die Dicke der Luftschicht, die die niedrig stehende Sonne zu durchdringen hat, großenteils aufgehalten, so daß dort eine schützende Farbstoffschicht an der Körperoberfläche überflüssig sei.

Ein einfacher Feuchtigkeitsmesser. Zu diesem Zwecke nehmen wir von einer jungen Fichte den oberen, etwa 1 *cm* starken Stamm, wo sich die ersten Äste abzweigen. Wir schneiden ihn etwa 5 *cm* über, ebensoweit unter den Ästchen ab und entfernen die Zweige bis auf einen hübsch gerade gewachsenen. Wir entrinden das Stammstück und den Zweig und befestigen den Stamm mit einem Stift an der Wand, so daß er sich nicht bewegen läßt. Nun beobachten wir den abstehenden Zweig und bezeichnen uns stets die jeweilige Höhe seines Standes. Da werden wir uns bald wundern, wie verschieden diese Höhe an den verschiedenen Tagen ist; bald hoch, bald niedrig. Ja, der Zweig beschreibt mit seiner äußeren Spitze einen Kreisbogen von über 45°. Bei sehr feuchtem Wetter steht das Zweigende sehr hoch, mit zunehmender Trockenheit sinkt es tiefer und tiefer. Den Kreisbogen kann man, nachdem man seine Länge nach einiger Zeit festgestellt hat, in Grade einteilen, und dann kann man schließlich aus dem jeweiligen Stande des Zweigendes den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Prozenten leicht berechnen. Die Einrichtung der Fichtenzweige, sich bei Feuchtigkeit bis zur schrägen Höhe zu strecken, und bei eintretender Trockenheit nach unten zu krümmen, ist auch für die Pflanze selbst von praktischer Bedeutung. Infolge dieser Einrichtung nämlich wird der Stellung der Äste entsprechend das Regenwasser an Zweig und Stamm herunterlaufen und nach der Wurzel geleitet werden. Bei starker Hitze dagegen treffen die Sonnenstrahlen die Zweige weniger senkrecht, und infolgedessen wird dort weniger Wärme entwickelt und weniger Wasser verdunstet werden. Die Anpassung der Stellung an den Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist also für die Pflanze von außerordentlich großer Bedeutung. F.

Bekämpfung der Mistel. Wir lesen diesfalls im Österreichischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt: Die Mistel ist bekanntlich ein Schmarotzer, der Laub- und Nadelbäume befällt und insbesondere auch Obstbäume dadurch schädigt, daß er die Äste, auf denen er sich angesiedelt hat, zum Absterben bringt, das Nutzholz im Forstbetriebe minderwertig macht und größere Stämme durch Wucherungen verunstaltet. In einem als Flugblatt Nr. 32 der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte erschienenen Artikel von Dr. W. Fr. Bruck wird deshalb zur Ausrottung der Mistel empfohlen, alle Äste, auf denen sich der Schmarotzer findet, soweit unterhalb des Busches abzuschneiden, bis man an der Schnittstelle die von Holz und Rinde durch ihre grüne Färbung deutlich abstechenden Rindenwurzeln des Schmarotzer nicht mehr sieht. Das einfache Entfernen des Mistelbusches ist zwecklos, da die im Inneren des Baumes weit ausgebreiteten Rindenwurzeln der Mistel durch Adventivknospen neue Büsche bilden können. Die Wundstellen sind mit Baumwachs zu verschließen oder mit Teer zu bestreichen. Findet sich der Schmarotzer an Stämmen, die man nicht gern opfern möchte, so sollte man wenigstens eine weitere Verbreitung durch Vernichtung der Büsche zu verhüten suchen. Insbesondere sollte dafür Sorge getragen werden, daß der Schmarotzer von solchen Laubbäumen entfernt wird, in deren Umgebung sich Obstbäume befinden.

Digitized by Google

Handelsberichte.

Aus Wien. Wildbretpreise. (Bericht der Genossenschaft der Wildbrethändler in Wien.) Wild: Hasen *K* 3.40 bis *K* 3.50, Fasanhahnen *K* 3.20 bis *K* 4.60, Fasanhennen *K* 3.— bis *K* 4.20, junge Rebhühner *K* 1.50 bis *K* 1.60, alte Rebhühner *K* 1.— bis *K* 1.20, Wildenten *K* 3.20 bis *K* 2.80, Duckenten 80 *h* bis *K* 1.—, Waldschnepfen *K* 3.— bis *K* 3.60, wilde Kaninchen 80 *h* bis 90 *h* pro Stück; Edelhirsche *K* 1.04 bis *K* 1.10, Hirschtiere *K* 1.04 bis *K* 1.10, Damwild *K* 1.10 bis *K* 1.20, Rehe *K* 1.70 bis *K* 1.90, Gemsen *K* 1.— bis *K* 1.10, Wildschweine 50 *h* bis 70 *h*, Frischlinge *K* 1.50 bis *K* 1.60 pro Kilogramm. Tendenz flau. Zufuhren äußerst gering. Nachfrage schwach.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Hofrat Prof. Dr. Gustav Marchet zum Ehrenbürger der Stadt Baden. — Hofrat Dr. Franz Dafert, Direktor der k. k. Landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien, durch das Offizierskreuz des französischen Ordens „Merite agricole". — Edmund Freiherr v. Sacken, k. k. Sektionsrat und Vorstand des Präsidialbureaus im Ackerbauministerium, durch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse. — Oberforstrat Karl Görner, Leiter der Sektion Königliche Weinberge der forsttechnischen Abteilung für Wildbachverbauung, durch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse. — Dr. Johann Nebel, k. u. k. Kustosadjunkt am k. k. naturhistorischen Hofmuseum und a. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur, durch den fürstlich bulgarischen Orden für Zivilverdienst IV. Klasse. — Konrad Rubbia, k. k. Oberforstkommissär, durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. — Die k. k. Forstinspektionskommissäre I. Klasse Karl Nejedlý und Franz Eckerth durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Dionysius Ritter v. Grecul, Revierförster und Badeverwalter in Lopuszna, durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Jubiläum: Viktor Weiß, Graf Schönbornscher Forstmeister in Sonnberg, feierte am 2. Januar sein 40jähriges Dienstjubiläum

Ernannt, beziehungsweise befördert: Johann Krauß, k. u. k. Forstmeister bei der k. u. k. Privat- und Familien-Fonds-Güter-Direktion in Prag, zum Forstinspektor in der VII. Rangsklasse. — Josef Schlechter, k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse, zum Oberforstkommissär. — Zu k. k. Forstinspektionskommissären I. Klasse die Forstinspektionskommissäre II. Klasse Ferdinand Müller, Silvester Mattweber, Rudolf Knepper und Oswald Marzik. — Wladimir Böhm, k. k. Forstassistent in Czernowitz, zum k. k. Forst- und Domänenverwalter. — Gustav Höller, k. k. Forsteleve in Czernowitz, zum k. k. Forstassistenten. — Zu k. k. Forstinspektionskommissären II. Klasse der k. k. Forstassistent Wolfram Kummer und die k. k. Forstpraktikanten: Michael Kindij, Anton Bily, Hugo Schiebel, Hugo Taraba, Wladimir Szmatera, Otto Happak, Franz Souček und Ottokar Härtel.

Versetzt: Franz Spillmann, k. k. Forstinspektionskommissär II. Klasse, von Imst nach St. Johann.

Gestorben: Dr. Friedrich Wildgans, k. k. Ministerialrat im Ackerbauministerium i. P., ein um die österreichische Fischzucht sehr verdienter Mann, am 3. Januar in Wien im 59. Lebensjahre. — Josef Marterer, Regierungsrat im k. u. k. Reichsfinanzministerium (bosnische Abteilung) in Wien, am 15. Januar in Lussinpiccolo im 49. Lebensjahre. — Karl Mikolasch, k. k. Forstrat i. P. der k. k. Forst- und Domänendirektion Lemberg, am 16. Dezember im 85. Lebensjahre in Kolomea. — Vinzenz Němec, Fürst Auerspergscher Forstmeister in Karlslust, im Monate Januar in Wien. — Albert Kleiber, k. k. Forstpraktikant, am 20. Januar in Bystritz a. H. im 24. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn F. C. K. in L.; — R. J. in B. (Steiermark); — F. W. in K.; — Dr. E. Z. in M.; — C. E. in C. (Hessen); — Dr. R. M. in G.; — G. J. in M.; — O. S. in S.; — F. L. in G.; — O. H. in E.; — F. R. in P.: Besten Dank.

Herrn J. H. in K.: Teilen Sie uns Ihre Erfahrungen nur immerhin mit und scheuen Sie nur nicht die Feder. Die Redaktion bringt den Bericht schon in die entsprechende Form.

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Bentzyński. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, März 1906. 3. Heft.

Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde.

Von Professor Dr. A. Cieslar.

II.

Schluß.

Nachdem im ersten Teile der Abhandlung[1] die Lichtverhältnisse unter den Kronen verschieden stark durchforsteter und verschieden stark gelichteter Bestände auf Grund umfassender Messungen erörtert und das Verhältnis zwischen Lichtstärke unter dem Kronendache, beziehungsweise zwischen der Größe der von den Kronen aufgenommenen Lichtmengen und der Massenleistung der betreffenden Bestände näher dargelegt worden war, will ich es versuchen, an der Hand meiner Originalarbeit[2] zunächst über die Gestaltung der Vegetationsdecken in den verschieden lichten Versuchsbeständen zu sprechen; ich will also die Beziehungen zwischen Lichtstärke unter dem Kronenraume und dem Pflanzenwuchse im Walde näher erörtern.

Während jene Momente, welche im vorhergehenden Abschnitte zur Sprache gekommen waren, hauptsächlich mit der Bestandeserziehung und Bestandespflege, mit der Massenerzeugung der Bestände in innigem Zusammenhange stehen, wird der Stoff dieses Abschnittes in erster Linie von Gesichtspunkten der Bodenpflege und Bestandesverjüngung — sei es der natürlichen oder der künstlichen — beherrscht. Ob und inwieweit eine dichte Decke von Standortsgewächsen auf die Massenerzeugung von haubaren oder angehend haubaren Bestandeselementen Einfluß nimmt, soll hier nicht in Betracht kommen.

Bei den Untersuchungen über die Bodendecken in verschieden dichten Beständen war es die Frage nach der Erhaltung der Bodenkraft, welche als waldbaulich wichtig vorschwebte. Das Eintreten leichter Benarbung, von Verrasung, Verfilzung, Verangerung und Verheidung des Bodens als Folge zu weit gehender Bestandeslichtung sind dem Forstmanne wohlbekannte Erscheinungen; während er aus leichter Begrünung auf guten Bodenzustand schließt, hält er die stärkeren Grade der Begrünung für ziemlich sichere Anhalte einer fortschreitenden Bodenverschlechterung. Das nachstehende Material wird — freilich nur mit der Geltung für die konkreten Verhältnisse — einige Beziehungen zwischen Bodendecken und Bestandesdichte näher darstellen.

Die botanische Durchforschung der Versuchsbestände begann im Frühjahre 1895 und wurde während der Jahre 1895, 1896, 1897 und 1898 ziemlich regelmäßig jeweils im Frühjahr und Sommer fortgeführt. Während der Jahre 1899 und 1900 wurden die Arbeiten unterbrochen, um 1901, 1902 und 1903 nochmals, wenn auch in geringem Umfange, wieder aufgenommen zu werden.

[1] Februarheft des laufenden Jahres dieser Zeitschrift.

[2] Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. XXX. Heft.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Rotbuche.

Eingelegt im Jahre 1890. Zweite Durchforstung im Jahre 1895.

Einzelfläche I. Schwach durchforstet.	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet.	Einzelfläche III. Stark durchforstet.
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1895 (Aufnahmen 25. Mai und 1. Juli).		
1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Anemone nemorosa L., 4. **Dentaria bulbifera L.,** 5. Prunus avium L., 6. Viola silvestris Lam., 7. Cyclamen Europaeum L., 8. Symphytum tuberosum L., 9. Lactuca muralis Fres.	1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Cephalanthera pallens Rich., 4. Carpinus Betulus L., 5. Asarum Europaeum L., 6. Moehringia trinervia Clairv., 7. **Anemone nemorosa L.,** 8. **Dentaria bulbifera L.,** 9. Prunus avium L., 10. Viola silvestris Lam., 11. Veronica montana L., 12. Asperula odorata L., 13. Lactuca muralis Fres.	1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Neottia nidus avis Rich., 4. **Carpinus Betulus L.,** 5. Moehringia trinervia Clairv., 6. **Anemone nemorosa L.,** 7. **Dentaria bulbifera L.,** 8. Prunus avium L., 9. **Mercurialis perennis L.,** 10. Euphorbia amygdaloides L., 11. Viola silvestris Lam., 12. Stachys silvatica L., 13. Scrophularia nodosa L., 14. Veronica montana L., 15. Asperula odorata L., 16. Lactuca muralis Fres.
Die ziemlich starke Laubstreudecke erscheint nirgends unterbrochen; die oben angeführten Gewächse sprießen einzelständig und wenig kräftig entwickelt aus der Laubdecke empor.	Auch hier zeigt die Laubstreu keine von der Bodenflora bedeckten größeren Unterbrechungen. Die einzelständigen Gewächse sind über die ganze Fläche gleichmäßig (etwas dichter als auf I) verteilt.	Die Laubstreu bedeckt den Boden in bedeutend dünnerer Lage als in I und II; da und dort zeigen sich kleinere Moospolster und auch wenig umfangreiche Horste und Gesellschaften grüner Gewächse (meist Blattbüscheln von Carex silvatica).
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1897 (Aufnahmen 24. Mai und 23. Juni).		
1. Carex silvatica Huds., 2. Anemone nemorosa L., 3. **Dentaria bulbifera L.,** 4. Prunus avium L., 5. Cyclamen Europaeum L.	1. Carex silvatica Huds., 2. Neottia nidus avis Rich, 3. Carpinus Betulus L., 4. Moehringia trinervia Clairv., 5. **Anemone nemorosa L.,** 6 **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Viola silvestris Lam., 9. Asperula odorata L.	1. Aira flexuosa L., 2. **Carex silvatica Huds.,** 3. Convallaria multiflora L., 4. Neottia nidus avis Rich., 5. **Carpinus Betulus L.,** 6. **Moehringia trinervia Clairv.,** 7. **Anemone nemorosa L.,** 8. **Dentaria bulbifera L.,** 9. Geranium Robertianum L., 10. Prunus avium L., 11. **Mercurialis perennis L.,** 12. Euphorbia amygdaloides L., 13. **Viola silvestris Lam.,** 14. Epilobium montanum L., 15. Symphytum tuberosum L., 16. Ajuga reptans L., 17. Stachys silvatica L., 18. **Veronica montana L.,** 19. Veronica officinalis L., 20. **Asperula odorata L.,** 21. Lactuca muralis Fres.
Die Laubstreu in ununterbrochen dicker Schicht lagernd, schütter mit Standortsgewächsen durchstellt, so daß der Boden von der Seite betrachtet einen schwachen grünen Schimmer zeigt. Stauden von Dentaria bulbifera wiegen vor.	Die Streudecke kaum irgendwo unterbrochen; Flora im schütteren Stande vorhanden. Das Hauptkontingent stellt Dentaria bulbifera.	Die Laubstreu bedeckt mit nur wenigen größeren Unterbrechungen die Fläche. Stellenweise — besonders im nördlichen, vom unberührten Nachbarbestande nicht beschatteten Teile — vergesellschaften sich die grünen Gewächse zu deutlichen Gruppen.

Digitized by Google

Es würde zu weit führen, die Ergebnisse all der zahlreichen botanischen Aufnahmen in den Versuchsflächen hier vollinhaltlich aufzunehmen. Jene Leser, welche für die Frage ein intensives Interesse besitzen, müßten wohl in der Originalabhandlung nachsehen. Es dürfte übrigens zum Verständnisse der Frage genügen, wenn einzelne Aufnahmen aus der großen Zahl herausgegriffen und hier dem Texte eingefügt werden.

Die Tabellen enthalten die Pflanzenarten nach Jahrgängen geordnet und nach Haupt- und Einzelflächen getrennt. Auf die Fundzeiten innerhalb des Jahres wurde bei den Zusammenstellungen nicht Rücksicht genommen. Die fett gedruckten Namen bezeichnen die in den Einzelflächen der Zahl nach dominierenden Pflanzenarten. Jeder Pflanzentabelle ist eine kurze Charakteristik des äußeren Bodenzustandes der betreffenden Einzelfläche im Beobachtungsjahre beigefügt.

Eine absolute Vergleichbarkeit der Pflanzenspezieszahlen einer Versuchseinzelfläche innerhalb verschiedener Jahre ist leider kaum erreichbar, weil es für diese Zwecke unerläßlich gewesen wäre, daß die botanische Durchforschung in allen Beobachtungsjahren an Tagen erfolgt, welche hinsichtlich des Entwicklungsstadiums der lokalen Flora für alle in Frage kommenden Jahre als gleichwertig bezeichnet werden konnten.

Nun wollen wir es versuchen, den Inhalt der mitgeteilten Tabellen von waldbaulichen Gesichtspunkten zu diskutieren. Bei dieser Gelegenheit sei nochmals daran erinnert, daß das Erhebungsmaterial den Rahmen jener Daten, welche sich hier abgedruckt finden, um ein wesentliches übertrifft; es erscheint hier kaum der vierte Teil des Materials aufgenommen.

Werfen wir zuvörderst einen Blick auf die in den verschiedenen Einzelflächen konstatierte Anzahl von Pflanzenarten. Diesem Zwecke sollen die Zusammenstellungen auf S. 107 und 108 dienen.

Die Tabellen bringen in deutlichem Sinne das Gesetz zum Ausdruck, daß in verschieden lichten Beständen derselben Holzart auf einem und demselben Standorte die Zahl der die Bodenvegetation bildenden Pflanzenspezies mit dem Grade der Lichtung zunimmt. Lichtungsflächen tragen reichlichere und mannigfaltigere Vegetation als Durchforstungsflächen.

Der Grad der Begrünung des Bodens ist übrigens mit der Angabe der Zahl der auf demselben gefundenen Pflanzenspezies bei weitem nicht erschöpfend gekennzeichnet. Es kommt ein zweites Moment hinzu, die Zahl der Pflanzenindividuen, welche sich auf dem Boden verschieden lichter Bestände einfinden. Gibt uns die Spezieszahl von vornherein die Mannigfaltigkeit der Flora an, und bietet sie uns damit einen Maßstab für die Beurteilung der Qualität der Vegetationsbedingungen, so sind die Angaben über die Dichte der Vegetationsdecke — welche übrigens in der Pflanzenspezieszahl schon angedeutet erscheint — erst von eigentlich praktischer Bedeutung.

Im allgemeinen kann man sagen, daß unter den in den beobachteten Versuchsflächen herrschenden Standorts- und Bestandesverhältnissen in den schwach, mäßig und stark durchforsteten Rotbuchenbeständen, ferner auch in den nur auf 0·8 der Kreisfläche der zugehörigen stark durchforsteten Objekte gelichteten Buchenbeständen sich die Bodenflora nur einzelständig entwickelt, d. h. lediglich in einem solchen Grade der Dichte, daß von einer geschlossenen Vegetationsdecke nicht gesprochen werden kann. Geht jedoch die Lichtung bei fünfjähriger Wiederkehr bis auf 0·65 der Kreisfläche (im Sinne des Versuches zugehöriger) stark durchforsteter Bestände hinab, so entwickelt sich unter diesem verhältnismäßig schütteren Schirmdache im Laufe weniger Jahre schon ein dichter Bodenüberzug von Kräutern und Stauden, welcher beim Lichtungsgrade von 0·5 der Kreisfläche zugehöriger stark durchforsteter Bestände bereits zu einem sehr dichten üppigen Vegetationsfilze wird.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Rotbuche.

Eingelegt im Jahre 1890. Zweite Durchforstung im Jahre 1895.

Einzelfläche I. Schwach durchforstet.	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet.	Einzelfläche III. Stark durchforstet.
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1895 (Aufnahmen 25. Mai und 1. Juli).		
1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Anemone nemorosa L., 4. **Dentaria bulbifera L.,** 5. Prunus avium L., 6. Viola silvestris Lam., 7. Cyclamen Europaeum L., 8. Symphytum tuberosum L., 9. Lactuca muralis Fres.	1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Cephalanthera pallens Rich., 4. Carpinus Betulus L., 5. Asarum Europaeum L., 6. Moehringia trinervia Clairv., 7. **Anemone nemorosa L.,** 8. **Dentaria bulbifera L.,** 9. Prunus avium L., 10. Viola silvestris Lam., 11. Veronica montana L., 12. Asperula odorata L., 13. Lactuca muralis Fres.	1. **Carex silvatica Huds.,** 2. Convallaria multiflora L., 3. Neottia nidus avis Rich., 4. **Carpinus Betulus L.,** 5. Moehringia trinervia Clairv., 6. **Anemone nemorosa L.,** 7. **Dentaria bulbifera L.,** 8. Prunus avium L., 9. **Mercurialis perennis L.,** 10. Euphorbia amygdaloides L., 11. Viola silvestris Lam., 12. Stachys silvatica L., 13. Scrophularia nodosa L., 14. Veronica montana L., 15. Asperula odorata L., 16. Lactuca muralis Fres.
Die ziemlich starke Laubstreudecke erscheint nirgends unterbrochen; die oben angeführten Gewächse sprießen einzelständig und wenig kräftig entwickelt aus der Laubdecke empor.	Auch hier zeigt die Laubstreu keine von der Bodenflora bedeckten größeren Unterbrechungen. Die einzelständigen Gewächse sind über die ganze Fläche gleichmäßig (etwas dichter als auf I) verteilt.	Die Laubstreu bedeckt den Boden in bedeutend dünnerer Lage als in I und II; da und dort zeigen sich kleinere Moospolster und auch wenig umfangreiche Horste und Gesellschaften grüner Gewächse (meist Blattbüscheln von Carex silvatica).
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1897 (Aufnahmen 24. Mai und 23. Juni).		
1. Carex silvatica Huds., 2. Anemone nemorosa L., 3. **Dentaria bulbifera L.,** 4. Prunus avium L., 5. Cyclamen Europaeum L.	1. Carex silvatica Huds., 2. Neottia nidus avis Rich, 3. Carpinus Betulus L., 4. Moehringia trinervia Clairv., 5. **Anemone nemorosa L.,** 6 **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Viola silvestris Lam., 9. Asperula odorata L.	1. Aira flexuosa L., 2. **Carex silvatica Huds.,** 3. Convallaria multiflora L., 4. Neottia nidus avis Rich., 5. **Carpinus Betulus L.,** 6. **Moehringia trinervia Clairv.,** 7. **Anemone nemorosa L.,** 8. **Dentaria bulbifera L.,** 9. Geranium Robertianum L., 10. Prunus avium L., 11. **Mercurialis perennis L.,** 12. Euphorbia amygdaloides L., 13. **Viola silvestris Lam.,** 14. Epilobium montanum L., 15. Symphytum tuberosum L., 16. Ajuga reptans L., 17. Stachys silvatica L., 18. **Veronica montana L.,** 19. Veronica officinalis L., 20. **Asperula odorata L.,** 21. Lactuca muralis Fres.
Die Laubstreu in ununterbrochen dicker Schicht lagernd, schütter mit Standortsgewächsen durchstellt, so daß der Boden von der Seite betrachtet einen schwachen grünen Schimmer zeigt. Stauden von Dentaria bulbifera wiegen vor.	Die Streudecke kaum irgendwo unterbrochen; Flora im schütteren Stande vorhanden. Das Hauptkontingent stellt Dentaria bulbifera.	Die Laubstreu bedeckt mit nur wenigen größeren Unterbrechungen die Fläche. Stellenweise — besonders im nördlichen, vom unberührten Nachbarbestande nicht beschatteten Teile — vergesellschaften sich die grünen Gewächse zu deutlichen Gruppen.

Digitized by Google

Es würde zu weit führen, die Ergebnisse all der zahlreichen botanischen Aufnahmen in den Versuchsflächen hier vollinhaltlich aufzunehmen. Jene Leser, welche für die Frage ein intensives Interesse besitzen, müßten wohl in der Originalabhandlung nachsehen. Es dürfte übrigens zum Verständnisse der Frage genügen, wenn einzelne Aufnahmen aus der großen Zahl herausgegriffen und hier dem Texte eingefügt werden.

Die Tabellen enthalten die Pflanzenarten nach Jahrgängen geordnet und nach Haupt- und Einzelflächen getrennt. Auf die Fundzeiten innerhalb des Jahres wurde bei den Zusammenstellungen nicht Rücksicht genommen. Die fett gedruckten Namen bezeichnen die in den Einzelflächen der Zahl nach dominierenden Pflanzenarten. Jeder Pflanzentabelle ist eine kurze Charakteristik des äußeren Bodenzustandes der betreffenden Einzelfläche im Beobachtungsjahre beigefügt.

Eine absolute Vergleichbarkeit der Pflanzenspezieszahlen einer Versuchseinzelfläche innerhalb verschiedener Jahre ist leider kaum erreichbar, weil es für diese Zwecke unerläßlich gewesen wäre, daß die botanische Durchforschung in allen Beobachtungsjahren an Tagen erfolgt, welche hinsichtlich des Entwicklungsstadiums der lokalen Flora für alle in Frage kommenden Jahre als gleichwertig bezeichnet werden konnten.

Nun wollen wir es versuchen, den Inhalt der mitgeteilten Tabellen von waldbaulichen Gesichtspunkten zu diskutieren. Bei dieser Gelegenheit sei nochmals daran erinnert, daß das Erhebungsmaterial den Rahmen jener Daten, welche sich hier abgedruckt finden, um ein wesentliches übertrifft; es erscheint hier kaum der vierte Teil des Materials aufgenommen.

Werfen wir zuvörderst einen Blick auf die in den verschiedenen Einzelflächen konstatierte Anzahl von Pflanzenarten. Diesem Zwecke sollen die Zusammenstellungen auf S. 107 und 108 dienen.

Die Tabellen bringen in deutlichem Sinne das Gesetz zum Ausdruck, daß in verschieden lichten Beständen derselben Holzart auf einem und demselben Standorte die Zahl der die Bodenvegetation bildenden Pflanzenspezies mit dem Grade der Lichtung zunimmt. Lichtungsflächen tragen reichlichere und mannigfaltigere Vegetation als Durchforstungsflächen.

Der Grad der Begrünung des Bodens ist übrigens mit der Angabe der Zahl der auf demselben gefundenen Pflanzenspezies bei weitem nicht erschöpfend gekennzeichnet. Es kommt ein zweites Moment hinzu, die Zahl der Pflanzenindividuen, welche sich auf dem Boden verschieden lichter Bestände einfinden. Gibt uns die Spezieszahl von vornherein die Mannigfaltigkeit der Flora an, und bietet sie uns damit einen Maßstab für die Beurteilung der Qualität der Vegetationsbedingungen, so sind die Angaben über die Dichte der Vegetationsdecke — welche übrigens in der Pflanzenspezieszahl schon angedeutet erscheint — erst von eigentlich praktischer Bedeutung.

Im allgemeinen kann man sagen, daß unter den in den beobachteten Versuchsflächen herrschenden Standorts- und Bestandesverhältnissen in den schwach, mäßig und stark durchforsteten Rotbuchenbeständen, ferner auch in den nur auf 0·8 der Kreisfläche der zugehörigen stark durchforsteten Objekte gelichteten Buchenbeständen sich die Bodenflora nur einzelständig entwickelt, d. h. lediglich in einem solchen Grade der Dichte, daß von einer geschlossenen Vegetationsdecke nicht gesprochen werden kann. Geht jedoch die Lichtung bei fünfjähriger Wiederkehr bis auf 0·65 der Kreisfläche (im Sinne des Versuches zugehöriger) stark durchforsteter Bestände hinab, so entwickelt sich unter diesem verhältnismäßig schütteren Schirmdache im Laufe weniger Jahre schon ein dichter Bodenüberzug von Kräutern und Stauden, welcher beim Lichtungsgrade von 0·5 der Kreisfläche zugehöriger stark durchforsteter Bestände bereits zu einem sehr dichten üppigen Vegetationsfilze wird.

Digitized by Google

Lichtungsversuchsfläche

Einzelfläche I. In den Jahren 1888, 1893 und 1898 stark durchforstet	Einzelfläche II. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 und 1898 auf denselben Grad nachgelichtet
Zusammensetzung der Bodenflora im	
1. Carex pilosa Scop., 2. Neottia nidus avis Rich., 3. Fagus silvatica L., 4. **Dentaria bulbifera L.,** 5. Prunus avium L., 6. Oxalis Acetosella L., 7. Viola silvestris Lam., 8. Monotropa Hypopitys L., 9. Galeopsis speciosa Mill., 10. Stachys silvatica L., 11. Veronica montana L., 12. Asperula odorata L.	1. Athyrium Filix femina Roth., 2. Carex silvatica Huds., 3. Carex pilosa Scop., 4. Fagus silvatica L., 5. Moehringia trinervia L., 6. **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Oxalis Acetosella L., 9. **Euphorbia amygdaloides L.,** 10. Viola silvestris Lam., 11. Circaea lutetiana L., 12. Vinca minor L., 13. Galeopsis speciosa Mill., 14. Ajuga reptans L., 15. Stachys silvatica L., 16. Atropa Belladonna L., 17. Scrophularia nodosa L., 18. Asperula odorata L., 19. Lactuca muralis Fres.
Der Boden ist vollends mit einer mächtigen Laubstreuschicht bedeckt, aus welcher in schütterer, gleichmäßiger Verteilung schwächliche Exemplare von Carex-Blattbüscheln, Dentaria, Viola, Asperula sprießen. Nirgends finden sich die Standortsgewächse in Gesellschaften vor. Der Buchenaufschlag ist spärlich, aber in ziemlich gleichmäßiger Verteilung vorhanden.	Die Laubdecke erscheint beinahe nirgends durch größere begrünte Flächen unterbrochen, vielmehr stehen die Gewächse als nur schütterer gleichmäßiger Überzug da. Der vorhandene Buchenaufschlag ist ziemlich schön. Im Sommer fallen vereinzelte Stauden der höher wachsenden Tollkirsche, sowie von Stachys in die Augen.
Während des Sommers ist die Flora dieser Einzelfläche sehr stark zurückgegangen und am 14. August 1895 fanden sich nur sehr spärliche schwache Pflänzchen von Carex, Dentaria, Viola, Stachys, Monotropa und Asperula vor.	

Digitized by Google

Nr. 7 in Rotbuche.

Einzelfläche III. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 abermals auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet	Einzelfläche IV. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·5 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 in derselben Weise nachgelichtet
Jahre **1895** (Aufnahmen 22. Mai, 1. Juli, 14. August).	
1. Polytrichum formosum Hedw., 2. Aspidium Filix mas Sw., 3. Athyrium Filix femina Roth., 4. **Carex pendula Huds.,** 5. **Carex silvatica Huds.,** 6. Carex pilosa Scop., 7. **Carex remota L.,** 8. Juncus effusus L., 9. Fagus silvatica L., 10. **Dentaria bulbifera L.,** 11. Prunus avium L., 12. Geranium Robertianum L., 13. Oxalis Acetosella L., 14. **Euphorbia amygdaloides L.,** 15. **Impatiens noli tangere L.,** 16. Hypericum hirsutum L., 17. Viola silvestris Lam, 18. Epilobium montanum L., 19. Circaea lutetiana L., 20. Sanicula Europaea L., 21. Lysimachia nemorum L., 2 . Vinca minor L., 23. Ajuga reptans L., 24. Galeopsis speciosa Mill., 25. Stachys silvatica L., 26. **Atropa Belladonna L.,** 27. Scrophularia nodosa L., 28. Veronica chamaedrys L., 29. Veronica montana L., 30. Veronica officinalis L., 31. **Asperula odorata L.,** 32. Tussilago Farfara L., 33. Senecio nemorensis L., 34. Leontodon Taraxacum L., 35. Lactuca muralis Fres., 36. Sonchus laevis L., 37. Hieracium silvaticum L.	1. Polytrichum formosum Hedw., 2. **Aspidium Filix mas Sw.,** 3. **Athyrium Filix femina Roth.,** 4. Poa nemoralis L., 5. Festuca drymeja M. B., 6. **Carex pendula Huds.,** 7. **Carex silvatica Huds.,** 8. Carex pilosa Scop., 9. **Carex brizoides L.,** 10. **Carex remota L.,** 11. **Carex digitata L.,** 12. Juncus effusus L., 13. Convallaria multiflora L., 14. Neottia nidus avis Rich., 15. Populus tremula L., 16. Salix Caprea L., 17. Fagus silvatica L., 18. Rumex maximus Döll., 19. Stellaria graminea L., 20. **Cerastium silvaticum W. K.,** 21. Moehringia trinervia Clairv., 22. Anemone nemorosa L., 23. **Ranunculus repens L.,** 24. **Dentaria bulbifera L.,** 25. Rubus Idaeus L., 26. Fragaria elatior Ehrh., 27. Prunus avium L., 28. Geranium Robertianum L., 29. **Oxalis Acetosella L.,** 30. Euphorbia amygdaloides L., 31. **Impatiens noli tangere L.,** 32. Hypericum hirsutum L., 33. Hypericum acutum Mnch., 34. Viola silvestris Lam., 35. **Epilobium montanum L.,** 36. Epilobium angustifolium L., 37. Circaea lutetiana L., 38. Sanicula europaea L., 39. Lysimachia nemorum L., 40. Erythraea Centaurium Pers., 41. Vinca minor L., 42. Ajuga reptans L., 43. Galeopsis speciosa Mill., 44. **Stachys silvatica L.,** 45. **Atropa Belladonna L.,** 46. Solanum dulcamara L., 47. Scrophularia nodosa L., 48. Veronica chamaedrys L., 49. Veronica montana L., 50. **Veronica officinalis L.,** 51. **Asperula odorata L.,** 52. Campanula patula L., 53. Eupatorium cannabinum L., 54. Gnaphalium silvaticum L., 55. Inula vulgaris Trevis., 56. Tussilago Farfara L., 57. Senecio nemorensis L., 58. **Carduus crispus L.,** 59. **Cirsium palustre L.,** 60. Cirsium lanceolatum Scop., 61. Leontodon Taraxacum L., 62. Leontodon hastilis Koch., 63. Picris hieracioides L., 64. **Lactuca muralis Fres.,** 65. Sonchus laevis L., 66. Hieracium Pilosella L., 67. Hieracium silvaticum L.
Die Bodenflora ist hier auffallend spärlicher als auf Einzelfläche IV, doch bildet sie einen stellenweise freilich unterbrochenen grünen Bodenüberzug. Den Hauptbestandteil an der Bodenflora nehmen die Seggen (Carex) ein, welche sich in oft großen dichten Rasen vorfinden; häufig sind auch Gesellschaften von Oxalis und von Farrenkräutern bemerkbar. Im Hochsommer nach der lang währenden Beschattung durch das Laubdach gestaltet sich der Unterschied der grünen Bodenüberzüge in III und IV viel krasser als im Mai: die Flora in III tritt stark zurück. Höhere Stauden (z. B. Tollkirsche) nur wenig vorhanden. Der Buchenaufschlag gedeiht recht gut.	Der Boden dieser Fläche ist vollends begrünt, so daß nur zerstreut auf kleineren Flecken das verwesende Buchenlaub zu sehen ist. Den numerischen Hauptanteil nehmen die Carex-Arten ein, welche weit gedehnte dichte Rasen bilden, stellenweise durch Polster des Sauerklees oder durch Gruppen von Juncus unterbrochen. Auffallend sind die hochragenden, üppigen Gruppen der Tollkirsche und der Farren. Buchenaufschlag reichlich vorhanden und gut gedeihend.

Digitized by Google

Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 in Rotbuche.

Einzelfläche I. In den Jahren 1888, 1893 und 1898 stark durchforstet	Einzelfläche II. 1888 stark durchforstet: 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 und 1898 auf denselben Grad nachgelichtet	Einzelfläche III. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 abermals auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet	Einzelfläche IV. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·5 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 in derselben Weise nachgelichtet
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1898 (Aufnahmen am 21. Juni und 20. August).			
1. Carex silvatica Huds., 2. Neottia nidus avis Rich., 3. Fagus silvatica L., 4. **Dentaria bulbifera L.,** 5. Prunus avium L., 6. Oxalis Acetosella L., 7. Euphorbia amygdaloides L., 8. Viola silvestris L., 9. Fraxinus excelsior L., 10. Stachys silvatica L., 11. Scrophularia nodosa L., 12. Veronica montana L., 13. **Asperula odorata L.,** 14. Hieracium silvaticum L.	1. Athyrium Filix femina Roth., 2. **Carex silvatica Huds.,** 3. Carex pendula Huds, 4. Fagus silvatica L., 5. Moehringia trinervia Clairv., 6. **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Euphorbia amygdaloides L., 9. Impatiens noli tangere L., 10. **Viola silvestris Lam.,** 11. Vinca minor L., 12. Stachys silvatica L., 13. Scrophularia nodosa L., 14. Veronica montana L., 15. **Asperula odorata L.,** 16. Lactuca muralis Fres.	1. Hylocomium triquetrum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. Deschampsia caespitosa Beauv., 4. Carex remota L., 5. Carex pilosa Scop., 6. Carex pendula Huds., 7. Carex silvatica Huds., 8. Neottia nidus avis Rich., 9. Fagus silvatica L., 10. **Dentaria bulbifera L.,** 11. Rubus Idaeus L., 12. Rubus fruticosus L., 13. Prunus avium L., 14. Geranium Robertianum L., 15. **Oxalis Acetosella L.,** 16. Euphorbia amygdaloides L., 17. **Impatiens noli tangere L.,** 18. **Viola silvestris Lam.,** 19. Epilobium montanum L., 20. Sanicula Europaea L., 21. Lysimachia nemorum L., 22. Fraxinus excelsior L., 23. Galeopsis speciosa Mill., 24. **Stachys silvatica L.,** 25. Atropa Belladonna L., 26. **Scrophularia nodosa L.,** 27. Veronica montana L., 28. **Asperula odorata L.,** 29. Tussilago Farfara L., 30. Lactuca muralis Fres.	1. Polytrichum formosum Hedw., 2. Hylocomium triquetrum Schimp., 3. **Athyrium Filix femina Roth.,** 4. Poa nemoralis L., 5. Festuca drymeja MB., 6. **Carex praecox Schreb.,** 7. **Carex remota L.,** 8. **Carex pilosa Scop.,** 9. **Carex pendula Huds.,** 10. **Carex silvatica Huds.,** 11. **Luzula albida DC.,** 12. Carpinus Betulus L., 13. Fagus silvatica L., 14. Moehringia trinervia Clairv., 15. **Dentaria bulbifera L.,** 16. Rubus Idaeus L., 17. **Rubus fruticosus L.,** 18. Fragaria elatior Ehrh., 19. Rosa spec.?, 20. Prunus avium L., 21. Geranium Robertianum L., 22. **Oxalis Acetosella L.,** 23. Euphorbia amygdaloides L., 24. **Impatiens noli tangere L.,** 25. Hypericum hirsutum L., 26. **Viola silvestris Lam.,** 27. **Epilobium montanum L.,** 28. Circaea lutetiana L., 29. Sanicula Europaea L., 30. **Lysimachia nemorum L.,** 31. Vinca minor L., 32. **Ajuga reptans L.,** 33. Galeopsis speciosa Mill., 34. **Stachys silvatica L.,** 35. Atropa Belladonna L., 36. **Scrophularia nodosa L.,** 37. Veronica montana L., 38. Veronica officinalis L. 39. **Asperula odorata L.,** 40. Sambucus nigra L., 41. Tussilago Farfara L., 42. Senecio nemorensis L., 43. **Lactuca muralis Fres.**
Die ziemlich starke Laubstreudecke ist nur sehr selten von grünen Gewächsen durchstellt; diese (Waldmeister, Dentaria, Carex-Büschel- und Buchenaufschlag) mager. Der wenig vorhandene Buchenaufschlag im Mittel 15 bis 25 *cm* hoch.	Aus der Laubstreudecke sprießen nur in schütterer, wenn auch ziemlich regelmäßiger Verteilung die Elemente der Bodenflora empor. Der ziemlich zahlreich vorhandene Buchenaufschlag ist im Mittel 20 bis 40 *cm* hoch; gegen den südlichen Rand dieser Einzelfläche, welcher sich dem Rücken des Berges nähert und weniger nach Nord exponiert erscheint, ist infolge größeren Lichtgenusses der Aufschlag zahlreicher und kräftiger.	Die Bodenflora im allgemeinen ziemlich geschlossen, deutlich schütterer und geringer entwickelt als auf Einzelfläche IV. Die Carex-Arten bilden den Grundstock des grünen Überzuges, doch auch Oxalis und Farren sind	Der Boden ist mit nur sehr geringen Ausnahmen dicht begrünt. Den Hauptbestandteil der Standortsgewächse bilden Carex-Stauden; Tollkirschen und Farren ragen aus diesem Grundstocke empor, ebenso der gut gedeihende Buchenaufschlag. Im Frühjahre zeigten die Standortsgewächse im Mittel eine Höhe von

Digitized by Google

		nicht selten. Der Buchenaufschlag spärlicher und schwächer entwickelt als auf Fläche IV, im Mittel 25 bis 40 *cm* hoch; von den Standortsgewächsen nicht bedroht.	35 *cm*, der Buchenaufschlag eine solche von 40 bis 50 *cm*. Brombeer- und Himbeerstauden wie Stachys finden sich nicht selten.

Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre **1904** (Aufnahmen am 29. April und 26. Mai).

1. Carex silvatica Huds., 2. Fagus silvatica L., 3. **Dentaria bulbifera L.,** 4. Prunus avium L., 5. Asperula odorata L., 6. Galeopsis speciosa Mill.	1. Athyrium Filix femina Roth., 2. **Carex silvatica Huds.,** 3. Carex pendula Huds., 4. Fagus silvatica L., 5. Anemone nemorosa L., 6. **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Geranium Robertianum L., 9. Impatiens noli tangere L., 10. **Viola silvestris Lam.,** 11. Stachys silvatica L., 12. Asperula odorata L., 13. Lactuca muralis Fres.	1. Hylocomium triquetrum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. **Carex silvatica Huds.,** 4. **Carex pendula Huds.,** 5. Fagus silvatica L., 6. Anemone nemorosa L., 7. Dentaria bulbifera L., 8. Prunus avium L., 9. Mercurialis perennis L., 10. **Oxalis Acetosella L.,** 11. Impatiens noli tangere L., 12. Viola silvestris L., 13. Lysimachia nemorum L., 14. Fraxinus excelsior L., 15. Stachys silvatica L., 16. Atropa Belladonna L., 17. Scrophularia nodosa L., 18. Veronica montana L., 19. Asperula odorata L., 20. Senecio nemorensis L., 21. Lactuca muralis Fres.	1. Hylocomium triquetrum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. **Carex silvatica Huds.,** 4. **Carex pendula Huds.,** 5. **Fagus silvatica L.,** 6. Anemone nemorosa L., 7. Dentaria bulbifera L., 8. Rubus Idaeus L., 9. **Fragaria elatior Ehrh.,** 10. Prunus avium L., 11. Geranium Robertianum L., 12. Mercurialis perennis L., 13. **Oxalis Acetosella L.,** 14. Euphorbia amygdaloides L., 15. Impatiens noli tangere L., 16. Hypericum hirsutum L., 17. Viola silvestris Lam., 18. Ajuga reptans L., 19. Fraxinus excelsior L., 20. Stachys silvatica L., 21. Scrophularia nodosa L., 22. Veronica montana L., 23. Asperula odorata L., 24. Senecio nemorensis L., 25. Lactuca muralis Fres.
Der Boden ist mit einer mächtigen Laubstreuschicht bedeckt, aus welcher in ziemlich gleichmäßiger Verteilung Dentaria bulbifera emporsprießt. Die übrigen Pflanzen nur spärlich. Buchenaufschlag schwach entwickelt, der Zahl nach kaum nennenswert.	Ziemlich starke Laubstreuschicht, aus welcher sich in gleichmäßiger Verteilung vornehmlich Carex, Dentaria und Viola erheben. Der Boden erscheint leicht begrünt. Buchenaufschlag zerstreut und schwach entwickelt.	Die gleichmäßig grüne, jedoch ziemlich schüttere Vegetationsdecke läßt überall die trockene Laubstreu durchblicken. Carex-Arten herrschen weitaus vor, alle anderen Florenelemente verschwinden beinahe. Der Rückgang der Artenzahl der Bodenflora ist auffallend, ebenso die Rückbildung der Flora in der Richtung, daß die grüne Decke gegen früher weniger dicht und weniger üppig erscheint. Die Carex-Arten gelangen nur spärlich zur Blüte. Die Tollkirsche war nur in einem Exemplar vorhanden. Buchenaufschlag nur mäßig entwickelt.	Der Boden trägt eine nicht allzu dichte, gleichmäßige grüne Decke; dieselbe besteht zum weitaus überwiegenden Teile aus nur spärlich blühenden Riedgräsern, welche an Üppigkeit gegenüber den letzten Jahren viel verloren haben. Auch hier ist ein Rückgang der Artenzahl gegen früher zu bemerken, ebenso wie auch die Flora weniger kräftig entwickelt erscheint; eine Folge des Rückganges der Lichtintensität mit fortschreitendem Kronenschlusse. Der Buchenaufschlag ist in seiner Entwicklung hoffnungsfreudig, ortweise der Zahl nach hinreichend, stellenweise wieder fehlend.

Digitized by Google

Lichtungsversuchsfläche

Einzelfläche V. Unberührter Bestand	Einzelfläche I. Stark durchforsteter Vergleichsbestand
Zusammensetzung der Bodenflora im	
1. Thuidium tamariscinum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. Abies pectinata DC., 4. Carex digitata L., 5. Carex silvatica Huds., 6. Carpinus Betulus L., 7. Anemone nemorosa L., 8. Rubus Idaeus L., 9. Fragaria elatior Ehrh., 10. **Oxalis Acetosella L.**, 11. **Viola silvestris Lam.**, 12. Sanicula Europaea L., 13. Primula officinalis L., 14. Ajuga reptans L., 15. Galeopsis speciosa Mill., 16. Veronica montana L., 17. Veronica officinalis L., 18. Senecio nemorensis L.	1. Thuidium tamariscinum Schimp., 2. Hylocomium triquetrum Schimp., 3. Aspidium Filix mas Sw., 4. Athyrium Filix femina Roth., 5. Abies pectinata DC., 6. **Carex digitata L.**, 7. Carex silvatica Huds., 8. Luzula pilosa Willd., 9. Luzula campestris DC., 10. Neottia nidus avis Rich., 11. Carpinus Betulus L., 12. Fagus silvatica L., 13. Urtica dioica L., 14. Moehringia trinervia Clairv., 15. Anemone nemorosa L., 16. Ranunculus repens L., 17. Dentaria bulbifera L., 18. Rubus Idaeus L., 19. Geranium Robertianum L., 20. **Oxalis Acetosella L.**, 21. Hypericum hirsutum L., 22. **Viola silvestris Lam.**, 23. Circaea lutetiana L., 24. Monotropa Hypopitys L., 25. Primula officinalis Jacq., 26. Prunella vulgaris L., 27. Ajuga reptans L., 28. Galeopsis speciosa Mill., 29. Stachys silvatica L., 30. Scrophularia nodosa L., 31. Veronica montana L., 32. Veronica officinalis L., 33. Senecio nemorensis L., 34. Lactuca muralis Fres.
Der Boden ist beinahe ohne Unterbrechung mit einer Streudecke überzogen, aus welcher sich nur vereinzelt Carex-Büschel oder kleinere Polster von Oxalis erheben. Tannenaufschlag schütter, weniger zahlreich als auf Einzelfläche I.	Der Boden trägt bis auf geringe Ausnahmen eine mäßige Streudecke. Vereinzelt sieht man Carex-Büscheln und Viola silvestris, ferner Moospolster und kleinere Gesellschaften von Oxalis. Tannenaufschlag nur vereinzelt, ebenso Pflänzchen von Rot- und Weißbuche.

Digitized by Google

Nr. 12 in Weißtanne.

Einzelflächen II, III und IV. Im Jahre 1891 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet

Jahre **1895** (Aufnahmen am 29. Mai, 4. Juli und 16. August).

1. **Thuidium tamariscinum Schimp.**, 2. **Hylocomium triquetrum Schimp.**, 3. **Polytrichum formosum Hedw.**, 4. **Atrichum undulatum Beauv.**, 5. **Aspidium Filix mas Sw.**, 6. **Athyrium Filix femina Roth.**, 7. Abies pectinata DC., 8. **Holcus lanatus L.**, 9. Deschampsia caespitosa Beauv. 10. Festuca drymeja MB., 11. Poa nemoralis L., 12. Carex pilosa Scop., 13. **Carex glauca Scop.**, 14. **Carex digitata L.**, 15. **Carex silvatica Huds.**, 16. Carex Michelii Host., 17. **Juncus effusus L.**, 18. **Luzula pilosa Willd.**, 19. Luzula campestris DC., 20. Neottia nidus avis Rich., 21. Epipactis latifolia Allion., 22. Populus tremula L., 23. Salix Caprea L., 24. Carpinus Betulus L., 25. Fagus silvatica L., 26. Urtica dioica L., 27. Rumex obtusifolius L., 28. Rumex Acetosella L., 29. Lychnis flos cuculi L., 30. Cerastium silvaticum WK., 31. Moehringia trinervia Clairv., 32. Anemone nemorosa L., 33. **Ranunculus nemorosus DC.**, 34. Ranunculus auricomus L., 35. Ranunculus arvensis L., 36. Ranunculus repens L., 37. Barbarea vulgaris L., 38. Cardamine trifolia L., 39. Cardamine hirsuta L., 40. Dentaria bulbifera L., 41. Arabis hirsuta L., 42. **Rubus Idaeus L.**, 43. **Rubus fruticosus L.**, 44. Potentilla erecta Hampe., 45. Geum urbanum L., 46. Fragaria elatior Ehrh., 47. Trifolium pratense L., 48. Geranium Robertianum L., 49. **Oxalis Acetosella L.**, 50. Euphorbia amygdaloides L., 51. Acer campestre L., 52. **Hypericum hirsutum L.**, 53. **Hypericum acutum Mnch.**, 54. Viola silvestris Lam., 55. **Epilobium montanum L.**, 56. Epilobium angustifolium L., 57. Circaea lutetiana L., 58. Selinum Carvifolia L., 59. Cornus sanguinea L., 60. Monotropa Hypopitys L., 61. Primula officinalis Jacq., 62. Lysimachia punctata L., 63. Lysimachia nemorum L., 64. Cyclamen Europaeum L., 65. **Myosotis silvatica Hoffm.**, 66. Prunella vulgaris L., 67. Ajuga reptans L., 68. **Galeopsis speciosa Mill.**, 69. **Glechoma hederacea L.**, 70. Galeobdolon luteum Huds., 71. **Stachys silvatica L.**, 72. **Mentha arvensis L.**, 73. **Atropa Belladonna L.**, 74. Solanum dulcamara L., 75. Verbascum Thapsus L., 76. Scrophularia nodosa L., 77. Linaria vulgaris L., 78. **Veronica chamaedrys L.**, 79. **Veronica montana L.**, 80. Veronica Serpyllifolia L., 81. **Veronica officinalis L.**, 82. **Melampyrum pratense L.**, 83. Plantago lanceolata L., 84. Asperula odorata L., 85. Galium rotundifolium L., 86. Galium palustre L., 87. Sambucus nigra L., 88. Sambucus Ebulus L., 89. Campanula patula L., 90. Campanula Trachelium L., 91. Eupatorium cannabinum L., 92. Gnaphalium silvaticum L., 93. Bellis perennis L., 94. Chrysanthemum leucanthemum L., 95. Tussilago Farfara L., 96. Senecio Jacobaea L, 97. Senecio nemorensis L., 98. **Senecio silvaticus L.**, 99. **Cirsium palustre Scop.**, 100. **Cirsium lanceolatum Scop.**, 101. Leontodon Taraxacum L., 102. **Lactuca muralis Fres.**, 103. Sonchus laevis L., 104. **Hieracium silvaticum L.**

Im trockeneren Teile der Fläche ist der Boden zumeist mit einer geringen Schicht von Streu bedeckt, aus welcher kleine Moospolster, Büscheln von Carex, Brombeeren und Veilchen sprießen; der tiefer gelegene Flächenteil jedoch, welcher feuchter ist, zeigt beinahe völlig begrünten Boden. Hier gibt es üppige Moosdecken und oft ausgedehnte Polster von Sauerklee. Auffallend ist das ziemlich reiche Vorkommen von Brombeerstauden und Tollkirschen, wie auch von Carex und Luzula. — Der natürliche Tannenanflug, wie auch die gepflanzten Tannen gedeihen gut, ebenso der Anflug von Rot- und Weißbuche.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 in Schwarzföhre.

Eingerichtet im Jahre 1882; zum zweitenmal durchforstet im Jahre 1887; zum drittenmal durchforstet im Jahre 1892.

Einzelfläche I. Schwach durchforstet	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet	Einzelfläche III. Stark durchforstet	Einzelfläche IV. Auf 0·8 der Kreisfläche von III gelichtet
1. Moospolster (sehr geringen Umfanges), 2. Cephalanthera pallens Rich., 3. Quercus pubescens Willd., 4. Crataegus Oxyacantha L., 5. Fragaria elatior Ehrh., 6. Rosa spec.?, 7. Medicago lupulina L., 8. Lotus corniculatus L., 9. Euphorbia Cyparissias L., 10. Pirola chlorantha Sw.	1. Moose (wenig ausgedehnte Polster), 2. Gramineen (nicht blühend), 3. Carex, Luzula (nicht blühend), 4. Cephalanthera pallens Rich. 5. Quercus pubescens Willd., 6. Berberis vulgaris L., 7. Pirus communis L., 8. Crataegus Oxyacantha L., 9. Fragaria elatior Ehrh., 10. Rosa spec.?, 11. Medicago lupulina L., 12. Lotus corniculatus L, 13. Euphorbia Cyparissias L., 14. Cornus mas L., 15. Pirola chlorantha Sw., 16. Lonicera Xylosteum L.	1. Moose (ziemlich ausgedehnte Polster), 2. Picea excelsa Lk., 3. Pinus austriaca Hös, 4. Gramineen (nicht blühend), 5. Carex, Luzula (nicht blühend), 6. Cephalanthera pallens Rich., 7. Quercus pubescens Willd., 8. Berberis vulgaris L., 9. Pirus communis L., 10. Crataegus Oxyacantha L., 11. Fragaria elatior Ehrh., 12. Rosa spec.?, 13. Medicago lupulina L., 14. Lotus corniculatus L., 15. Euphorbia Cyparissias L., 16. Pirola chlorantha Sw.	1. Moose (ausgedehnte Polster), 2. Picea excelsa Lk., 3. Pinus austriaca Hös., 4. Juniperus communis L., 5. Gramineen (nicht blühend), 6. Carex, Luzula (nicht blühend), 7. Cephalanthera pallens Rich., 8. Quercus pubescens Willd., 9. Berberis vulgaris L., 10. Crataegus Oxyacantha L., 11. Fragaria elatior Ehrh., 12. Rosa spec.?, 13. Medicago lupulina L., 14. Lotus corniculatus L., 15. Euphorbia Cyparissias L., 16. Pirola chlorantha Sw., 17. Ligustrum vulgare L., 18. Ajuga Genevensis L., 19. Thymus Serpyllum L.
Die Nadelstreu bedeckt ohne jegliche Unterbrechung in starker Schicht den Boden. Da und dort finden sich schwache Moospolster geringen Umfanges. Die oben angeführten Florenelemente sprießen in nur geringer Zahl aus der Streudecke empor.	Die vollends geschlossene Nadelstreudecke trägt nur hie und da kleinere oder größere Moospolster. Die Vegetationsdecke besteht nur aus sehr zerstreut vorhandenen Elementen.	Die Nadelstreudecke ist kaum irgendwo unterbrochen; sie trägt zerstreut größere und kleinere Moospolster, wie auch die oben angeführten Pflanzen.	Auch hier ist die Streudecke kaum irgendwo unterbrochen; sie ist zerstreut mit Moospolstern und anderen Pflänzchen bedeckt. Der äußere Bodenzustand zeigt hinsichtlich der Flora in allen vier Einzelflächen nur geringe Unterschiede.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Rotbuche.

Eingelegt 1890, zweite Durchforstung 1895, dritte 1900.

Im Jahre	Einzelfläche I. Schwach durchforstet	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet	Einzelfläche III. Stark durchforstet	Anmerkung
	Zahl der Pflanzenspezies			
1895	9	13	16	Durchforstung
1896	5	7	16	
1897	5	9	21	
1898	10	20	30	
1902	6	11	21	
Im Mittel[1]	7	12	21	

Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 in Rotbuche.

Eingelegt 1888.

Im Jahre	Einzelfläche I. 1888, 1893 und 1898 stark durchforstet	Einzelfläche II. 1888 stark durchforstet; 18·9, 1893 und 18·8 jeweils auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet	Einzelfläche III. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8, 1893 und 189· jeweils auf 0·65 der Kreisfläche von I gelichtet	Einzelfläche IV. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8, 1893 und 1898 jeweils auf 0·5 der Kreisfläche von I gelichtet	Anmerkung
	Zahl der Pflanzenarten				
1895	12	19	37	67	
1896	5	16	31	43	
1897	11	15	27	41	Durchforstung beziehungsweise Nachlichtung
1898	14	16	30	43	
1902	8	13	25	28	
1904	6	13	21	25	
Im Mittel	9	15	29	41	

Lichtungsversuchsfläche Nr. 12 in Weißtanne.

Eingelegt 1891.

Im Jahre	Einzelfläche V. Unberührter Vergleichsbestand	Einzelfläche I. Stark durchforstet in den Jahren 1891 und 1899	Einzelfläche II. III. IV. 1891 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet
	Zahl der Pflanzenarten		
1895	18	34	104
1896	19	22	62
1898	16	20	72
Im Mittel	17	25	79

[1] Die Einstellung von Durchschnittszahlen verfolgt nur den Zweck der Erreichung größerer Übersichtlichkeit; die Frage der wissenschaftlichen Berechtigung derselben mag in Anbetracht der nicht vollends gleichen Verhältnisse, unter welchen die botanischen Aufnahmen in den einzelnen Jahren vorgenommen worden sind, außer Betracht bleiben.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 212 in Rotbuche.

Eingelegt und durchforstet 1893.

Im Jahre	Einzelfläche I. Unberührt	Einzelfläche II. Schwach durchforstet	Einzelfläche III. Mäßig durchforstet	Einzelfläche IV. Stark durchforstet
	Zahl der Pflanzenarten			
1895	4	8	16	28

Lichtungsversuchsfläche Nr. 213 in Rotbuche.

Eingelegt und stark durchforstet im Herbste 1892.

Im Jahre	Einzelfläche I. Stark durchforstet	Einzelfläche II. 1893 und 1899 auf 0·8 der Kreisfläche von I. gelichtet	Einzelfläche III. 1893 auf 0·8, 1899 auf 0·65 der Kreisfläche von I gelichtet	Einzelfläche IV. 1893 auf 0·8, 1899 auf 0·5 der Kreisfläche von I gelichtet
	Zahl der Pflanzenarten			
1895	6	23		
1902	6	11	11	15

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 229 in einem Rotbuchen-Jungmais.

Eingerichtet 1894; zweite Durchforstung im Sommer 1898.

Im Jahre	Einzelfläche I. Mäßig durchforstet	Einzelfläche IV. Stark durchforstet
	Zahl der Pflanzenarten	
1898	13	34

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 in Schwarzföhre.

Eingerichtet 1882, mit Ausnahme von Fläche IV, welche erst 1884 hinzugefügt wurde.

Im Jahre	Einzelfläche I. Schwach durchforstet	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet	Einzelfläche III. Stark durchforstet	Einzelfläche IV. Auf 0·8 der Kreisfläche von III gelichtet
	Zahl der Pflanzenarten			
1895	10	16	16	19
1896	10	13	12	13
Im Mittel	**10**	**15**	**14**	**16**

Der kritische Grad der Lichtung mit Hinblick auf eine weitgehende Verrasung des Bodens läge also in der Buchen-Lichtungsfläche Nr. 7 (Nordlehne, fünfjährige Wiederkehr der Nachlichtungen) bei 0·65 Kreisfläche des stark durchforsteten Bestandes. Die Entnahme von ungefähr $^1/_4$ bis annähernd $^1/_3$ Stammgrundfläche wäre in dieser Richtung noch unbedenklich gewesen. Nur in den auf 0·65 und 0·5 der Kreisfläche stark durchforsteter Bestände lichtgestellten Buchenorten gewann die Vegetationsdecke unter den konkreten Verhältnissen eine solche Dichte und Mächtigkeit, daß sie auf eine ziemlich weitgehende chemische und physikalische Veränderung des Bodens schließen läßt und als beachtenswerter Konkurrent für die natürliche Ansamung wie auch für den künstlichen Vorbau aufgefaßt werden darf.

Digitized by Google

Wenn wir die Kreisflächenzuwachsprozente in der Lichtungsversuchsfläche Nr. 7, bezogen auf die durchforsteten Einzelflächen des Jahres 1888, in Betracht ziehen, finden wir (nach dem Exkursionsführer der IV. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten) pro Jahr:

	1888 bis 1898	1888 bis 1903
Einzelfläche I stark durchforstet	3·1	4·3
„ II auf 0·8 gelichtet	3·7	5·1
„ III „ 0·65 „	3·3	4·6
„ IV „ 0·5 „	3·3	4·6

Ich möchte es nicht wagen, an obige Zahlen, welche das Maximum der Kreisflächenzuwachsprozente in der mäßig gelichteten Fläche II finden lassen, irgendwelche Schlüsse zu knüpfen, und lediglich darauf hinweisen, daß gerade Fläche II jener Bestand ist, in welchem die Bodenflora noch einzelständig angesiedelt ist, ohne einen geschlossenen Überzug zu bilden, der erst in der nächst stärkeren Lichtung sich einstellt.

Greifen wir bei dieser Gelegenheit auch auf unsere photometrischen Untersuchungen zurück, können wir sagen, daß der kritische Lichtungsgrad, bei welchem die Bodenvegetation in der Versuchsfläche Nr. 7 einen bedenklichen Umfang angenommen, dann eintrat, wenn die durch die laublosen Kronen zurückgehaltene Lichtmenge unter 60% des Gesamtlichtes gesunken war, beziehungsweise wenn die durch die laublosen Kronen durchgelassene Menge chemisch wirksamer Strahlen mehr als 40% des Gesamtlichtes betragen hatte.

Wiederholen sich die Nachlichtungen in längeren als fünfjährigen Perioden, so tritt zumal in den kräftig gelichteten, seit längerer Zeit rationell behandelten Buchenbeständen auf gutem Standorte solch eine mächtige Kronenentwicklung ein, daß der Schluß rasch fortschreitet und selbst dichte, üppige Vegetationsdecken infolge des stetig sinkenden Lichtgenusses allmählich, aber freilich zunächst nur in den waldbaulich minder bedenklichen Florenelementen zurückgehen. Über diesen Gegenstand wird noch später eingehender gesprochen werden.

Interessant ist es, die Entwicklung und die Wandlungen der Bodenvegetation in den verschieden dichten Beständen zu studieren. Der Werdegang der Vegetationsdecke, wie er sich im Laufe der Zeit bei fortschreitender (stärker werdender) Durchforstung, beziehungsweise Lichtung in den Versuchsflächen gestalten würde, kommt in den Pflanzentabellen zum Ausdruck. Man darf z. B. als zutreffend annehmen, daß ein Buchenbestand vom Alter, Charakter und Standorte jenes, in welchem die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 liegt, bei einem Durchforstungsbetriebe, welcher, mit einem schwachen Grade beginnend, nach einer gewissen Zeit zum mäßigen und später zum starken Grade übergeführt werden würde, im schwachen Durchforstungsstande die Vegetation der Einzelfläche I, im mäßigen Durchforstungsstande jene der Einzelfläche II und nach Eintritt des starken Grades (die Grade den im Durchforstungsarbeitsplane festgehaltenen Typen entsprechend gedacht) die Vegetation der Einzelfläche III zeigen würde, etwa wie es die Kolumnen der betreffenden Tabellen besagen.

Auch dann, wenn man im Durchforstungsbetriebe von einer dichten Bestandesstellung etwa sofort zum starken Durchforstungsgrade oder gar zu einer Lichtung übergehen würde, werden sich in dem humusreichen jungfräulichen Boden zuerst jene Florenelemente einfinden, welche wir später als echte Humusbewohner der dunklen Bestände kennen lernen werden; erst um weniges später werden auch jene Vegetationselemente sich einstellen, welche der lichteren Bestandesstellung entsprechen. Bei rascherem Tempo der Lichtung werden die Entwicklungsetappen der Bodenflora rascher durchschritten, was für das Gelingen und Gedeihen einer etwa angestrebten natürlichen Verjüngung von Bedeutung ist.

Digitized by Google

Handelsberichte.

Aus Wien. Wildbretpreise. (Bericht der Genossenschaft der Wildbrethändler in Wien.) Wild: Hasen *K* 3.40 bis *K* 3.50, Fasanhahnen *K* 3.20 bis *K* 4.60, Fasanhennen *K* 3.— bis *K* 4.20, junge Rebhühner *K* 1.50 bis *K* 1.60, alte Rebhühner *K* 1.— bis *K*. 1 20, Wildenten *K* 3.20 bis *K* 2.80, Duckenten 80 *h* bis *K* 1.—, Waldschnepfen *K* 3.— bis *K* 3.60, wilde Kaninchen 80 *h* bis 90 *h* pro Stück; Edelhirsche *K* 1.04 bis *K* 1.10, Hirschtiere *K* 1.04 bis *K* 1.10, Damwild *K* 1.10 bis *K* 1.20, Rehe *K* 1.70 bis *K* 1.90, Gemsen *K* 1.— bis *K* 1.10, Wildschweine 50 *h* bis 70 *h*, Frischlinge *K* 1.50 bis *K* 1.60 pro Kilogramm. Tendenz flau. Zufuhren äußerst gering. Nachfrage schwach.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Hofrat Prof. Dr. Gustav Marchet zum Ehrenbürger der Stadt Baden. — Hofrat Dr. Franz Dafert, Direktor der k. k. Landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien, durch das Offizierskreuz des französichen Ordens „Merite agricole". — Edmund Freiherr v. Sacken, k. k. Sektionsrat und Vorstand des Präsidialbureaus im Ackerbauministerium, durch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse. — Oberforstrat Karl Görner, Leiter der Sektion Königliche Weinberge der forsttechnischen Abteilung für Wildbachverbauung, durch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse. — Dr. Johann Rebel, k. u. k. Kustosadjunkt am k. k. naturhistorischen Hofmuseum und a. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur, durch den fürstlich bulgarischen Orden für Zivilverdienst IV. Klasse. — Konrad Rubbia, k. k. Oberforstkommissär, durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. — Die k. k. Forstinspektionskommissäre I. Klasse Karl Nejedlý und Franz Eckerth durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Dionysius Ritter v. Grecul, Revierförster und Badeverwalter in Lopuszna, durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Jubiläum: Viktor Weiß, Graf Schönbornscher Forstmeister in Sonnberg, feierte am 2. Januar sein 40jähriges Dienstjubiläum

Ernannt, beziehungsweise befördert: Johann Krauß, k. u. k. Forstmeister bei der k. u. k. Privat- und Familien-Fonds-Güter-Direktion in Prag, zum Forstinspektor in der VII. Rangsklasse. — Josef Schlechter, k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse, zum Oberforstkommissär. — Zu k. k. Forstinspektionskommissären I. Klasse die Forstinspektionskommissäre II. Klasse Ferdinand Müller, Silvester Mattweber, Rudolf Knepper und Oswald Marzik. — Wladimir Böhm, k. k. Forstassistent in Czernowitz, zum k. k. Forst- und Domänenverwalter. — Gustav Höller, k. k. Forsteleve in Czernowitz, zum k. k. Forstassistenten. — Zu k. k. Forstinspektionskommissären II. Klasse der k. k. Forstassistent Wolfram Kummer und die k. k. Forstpraktikanten: Michael Kindij, Anton Bily, Hugo Schiebel, Hugo Taraba, Wladimir Szmatera, Otto Happak, Franz Souček und Ottokar Härtel.

Versetzt: Franz Spillmann, k. k. Forstinspektionskommissär II. Klasse, von Imst nach St. Johann.

Gestorben: Dr. Friedrich Wildgans, k. k. Ministerialrat im Ackerbauministerium i. P., ein um die österreichische Fischzucht sehr verdienter Mann, am 3. Januar in Wien im 59. Lebensjahre. — Josef Marterer, Regierungsrat im k. u. k. Reichsfinanzministerium (bosnische Abteilung) in Wien, am 15. Januar in Lussinpiccolo im 49. Lebensjahre. — Karl Mikolasch, k. k. Forstrat i. P. der k. k. Forst- und Domänendirektion Lemberg, am 16. Dezember im 85. Lebensjahre in Kolomea. — Vinzenz Němec, Fürst Auerspergscher Forstmeister in Karlslust, im Monate Januar in Wien. — Albert Kleiber, k. k. Forstpraktikant, am 20. Januar in Bystritz a. H. im 24. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn F. C. K. in L.; — R. J. in B. (Steiermark); — F. W. in K.; — Dr. E. Z. in M.; — C. E. in C. (Hessen); — Dr. R. M. in G.; — G. J. in M.; — O. S. in S.; — F. L. in G.; — O. H. in E.; — F. R. in P.: Besten Dank.

Herrn J. H. in K.: Teilen Sie uns Ihre Erfahrungen nur immerhin mit und scheuen Sie nur nicht die Feder. Die Redaktion bringt den Bericht schon in die entsprechende Form.

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zentzytzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, März 1906. 3. Heft.

Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde.

Von Professor Dr. A. Cieslar.

II.

Schluß.

Nachdem im ersten Teile der Abhandlung[1] die Lichtverhältnisse unter den Kronen verschieden stark durchforsteter und verschieden stark gelichteter Bestände auf Grund umfassender Messungen erörtert und das Verhältnis zwischen Lichtstärke unter dem Kronendache, beziehungsweise zwischen der Größe der von den Kronen aufgenommenen Lichtmengen und der Massenleistung der betreffenden Bestände näher dargelegt worden war, will ich es versuchen, an der Hand meiner Originalarbeit[2] zunächst über die Gestaltung der Vegetationsdecken in den verschieden lichten Versuchsbeständen zu sprechen; ich will also die Beziehungen zwischen Lichtstärke unter dem Kronenraume und dem Pflanzenwuchse im Walde näher erörtern.

Während jene Momente, welche im vorhergehenden Abschnitte zur Sprache gekommen waren, hauptsächlich mit der Bestandeserziehung und Bestandespflege, mit der Massenerzeugung der Bestände in innigem Zusammenhange stehen, wird der Stoff dieses Abschnittes in erster Linie von Gesichtspunkten der Bodenpflege und Bestandesverjüngung — sei es der natürlichen oder der künstlichen — beherrscht. Ob und inwieweit eine dichte Decke von Standortsgewächsen auf die Massenerzeugung von haubaren oder angehend haubaren Bestandeselementen Einfluß nimmt, soll hier nicht in Betracht kommen.

Bei den Untersuchungen über die Bodendecken in verschieden dichten Beständen war es die Frage nach der Erhaltung der Bodenkraft, welche als waldbaulich wichtig vorschwebte. Das Eintreten leichter Benarbung, von Verrasung, Verfilzung, Verangerung und Verheidung des Bodens als Folge zu weit gehender Bestandeslichtung sind dem Forstmanne wohlbekannte Erscheinungen; während er aus leichter Begrünung auf guten Bodenzustand schließt, hält er die stärkeren Grade der Begrünung für ziemlich sichere Anhalte einer fortschreitenden Bodenverschlechterung. Das nachstehende Material wird — freilich nur mit der Geltung für die konkreten Verhältnisse — einige Beziehungen zwischen Bodendecken und Bestandesdichte näher darstellen.

Die botanische Durchforschung der Versuchsbestände begann im Frühjahre 1895 und wurde während der Jahre 1895, 1896, 1897 und 1898 ziemlich regelmäßig jeweils im Frühjahr und Sommer fortgeführt. Während der Jahre 1899 und 1900 wurden die Arbeiten unterbrochen, um 1901, 1902 und 1903 nochmals, wenn auch in geringem Umfange, wieder aufgenommen zu werden.

[1] Februarheft des laufenden Jahres dieser Zeitschrift.
[2] Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. XXX. Heft.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Rotbuche.

Eingelegt im Jahre 1890. Zweite Durchforstung im Jahre 1895.

Einzelfläche I. Schwach durchforstet.	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet.	Einzelfläche III. Stark durchforstet.
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1895 (Aufnahmen 25. Mai und 1. Juli).		
1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Anemone nemorosa L., 4. **Dentaria bulbifera L.,** 5. Prunus avium L., 6. Viola silvestris Lam., 7. Cyclamen Europaeum L., 8. Symphytum tuberosum L., **9. Lactuca muralis Fres.**	1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Cephalanthera pallens Rich., 4. Carpinus Betulus L., 5. Asarum Europaeum L., 6. Moehringia trinervia Clairv., 7. **Anemone nemorosa L.,** 8. **Dentaria bulbifera L.,** 9. Prunus avium L., 10. Viola silvestris Lam., 11. Veronica montana L., 12. Asperula odorata L., **13. Lactuca muralis Fres.**	1. Carex silvatica Huds., 2. Convallaria multiflora L., 3. Neottia nidus avis Rich., **4. Carpinus Betulus L.,** 5. Moehringia trinervia Clairv., 6. **Anemone nemorosa L.,** 7. **Dentaria bulbifera L.,** 8. Prunus avium L., 9. **Mercurialis perennis L.,** 10. Euphorbia amygdaloides L., 11. Viola silvestris Lam., 12. Stachys silvatica L., 13. Scrophularia nodosa L., 14. Veronica montana L., 15. Asperula odorata L., 16. Lactuca muralis Fres.
Die ziemlich starke Laubstreudecke erscheint nirgends unterbrochen; die oben angeführten Gewächse sprießen einzelständig und wenig kräftig entwickelt aus der Laubdecke empor.	Auch hier zeigt die Laubstreu keine von der Bodenflora bedeckten größeren Unterbrechungen. Die einzelständigen Gewächse sind über die ganze Fläche gleichmäßig (etwas dichter als auf I) verteilt.	Die Laubstreu bedeckt den Boden in bedeutend dünnerer Lage als in I und II; da und dort zeigen sich kleinere Moospolster und auch wenig umfangreiche Horste und Gesellschaften grüner Gewächse (meist Blattbüscheln von Carex silvatica).
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1897 (Aufnahmen 24. Mai und 23. Juni).		
1. Carex silvatica Huds., 2. Anemone nemorosa L., 3. **Dentaria bulbifera L.,** 4. Prunus avium L., 5. Cyclamen Europaeum L.	1. Carex silvatica Huds., 2. Neottia nidus avis Rich, 3. Carpinus Betulus L., 4. Moehringia trinervia Clairv., 5. **Anemone nemorosa L.,** 6 **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Viola silvestris Lam., 9. Asperula odorata L.	1. Aira flexuosa L., 2. **Carex silvatica Huds.,** 3. Convallaria multiflora L., 4. Neottia nidus avis Rich., 5. **Carpinus Betulus L.,** 6. **Moehringia trinervia Clairv.,** 7. **Anemone nemorosa L.,** 8. **Dentaria bulbifera L.,** 9. Geranium Robertianum L., 10. Prunus avium L., 11. **Mercurialis perennis L.,** 12. Euphorbia amygdaloides L., 13. **Viola silvestris Lam.,** 14. Epilobium montanum L., 15. Symphytum tuberosum L., 16. Ajuga reptans L., 17. Stachys silvatica L., 18. **Veronica montana L.,** 19. Veronica officinalis L., 20. **Asperula odorata L.,** 21. Lactuca muralis Fres.
Die Laubstreu in ununterbrochen dicker Schicht lagernd, schütter mit Standortsgewächsen durchsteut, so daß der Boden von der Seite betrachtet einen schwachen grünen Schimmer zeigt. Stauden von Dentaria bulbifera wiegen vor.	Die Streudecke kaum irgendwo unterbrochen; Flora im schütteren Stande vorhanden. Das Hauptkontingent stellt Dentaria bulbifera.	Die Laubstreu bedeckt mit nur wenigen größeren Unterbrechungen die Fläche. Stellenweise — besonders im nördlichen, vom unberührten Nachbarbestande nicht beschatteten Teile — vergesellschaften sich die grünen Gewächse zu deutlichen Gruppen.

Digitized by Google

Es würde zu weit führen, die Ergebnisse all der zahlreichen botanischen Aufnahmen in den Versuchsflächen hier vollinhaltlich aufzunehmen. Jene Leser, welche für die Frage ein intensives Interesse besitzen, müßten wohl in der Originalabhandlung nachsehen. Es dürfte übrigens zum Verständnisse der Frage genügen, wenn einzelne Aufnahmen aus der großen Zahl herausgegriffen und hier dem Texte eingefügt werden.

Die Tabellen enthalten die Pflanzenarten nach Jahrgängen geordnet und nach Haupt- und Einzelflächen getrennt. Auf die Fundzeiten innerhalb des Jahres wurde bei den Zusammenstellungen nicht Rücksicht genommen. Die fett gedruckten Namen bezeichnen die in den Einzelflächen der Zahl nach dominierenden Pflanzenarten. Jeder Pflanzentabelle ist eine kurze Charakteristik des äußeren Bodenzustandes der betreffenden Einzelfläche im Beobachtungsjahre beigefügt.

Eine absolute Vergleichbarkeit der Pflanzenspezieszahlen einer Versuchseinzelfläche innerhalb verschiedener Jahre ist leider kaum erreichbar, weil es für diese Zwecke unerläßlich gewesen wäre, daß die botanische Durchforschung in allen Beobachtungsjahren an Tagen erfolgt, welche hinsichtlich des Entwicklungsstadiums der lokalen Flora für alle in Frage kommenden Jahre als gleichwertig bezeichnet werden konnten.

Nun wollen wir es versuchen, den Inhalt der mitgeteilten Tabellen von waldbaulichen Gesichtspunkten zu diskutieren. Bei dieser Gelegenheit sei nochmals daran erinnert, daß das Erhebungsmaterial den Rahmen jener Daten, welche sich hier abgedruckt finden, um ein wesentliches übertrifft; es erscheint hier kaum der vierte Teil des Materials aufgenommen.

Werfen wir zuvörderst einen Blick auf die in den verschiedenen Einzelflächen konstatierte Anzahl von Pflanzenarten. Diesem Zwecke sollen die Zusammenstellungen auf S. 107 und 108 dienen.

Die Tabellen bringen in deutlichem Sinne das Gesetz zum Ausdruck, daß in verschieden lichten Beständen derselben Holzart auf einem und demselben Standorte die Zahl der die Bodenvegetation bildenden Pflanzenspezies mit dem Grade der Lichtung zunimmt. Lichtungsflächen tragen reichlichere und mannigfaltigere Vegetation als Durchforstungsflächen.

Der Grad der Begrünung des Bodens ist übrigens mit der Angabe der Zahl der auf demselben gefundenen Pflanzenspezies bei weitem nicht erschöpfend gekennzeichnet. Es kommt ein zweites Moment hinzu, die Zahl der Pflanzenindividuen, welche sich auf dem Boden verschieden lichter Bestände einfinden. Gibt uns die Spezieszahl von vornherein die Mannigfaltigkeit der Flora an, und bietet sie uns damit einen Maßstab für die Beurteilung der Qualität der Vegetationsbedingungen, so sind die Angaben über die Dichte der Vegetationsdecke — welche übrigens in der Pflanzenspezieszahl schon angedeutet erscheint — erst von eigentlich praktischer Bedeutung.

Im allgemeinen kann man sagen, daß unter den in den beobachteten Versuchsflächen herrschenden Standorts- und Bestandesverhältnissen in den schwach, mäßig und stark durchforsteten Rotbuchenbeständen, ferner auch in den nur auf 0·8 der Kreisfläche der zugehörigen stark durchforsteten Objekte gelichteten Buchenbeständen sich die Bodenflora nur einzelständig entwickelt, d. h. lediglich in einem solchen Grade der Dichte, daß von einer geschlossenen Vegetationsdecke nicht gesprochen werden kann. Geht jedoch die Lichtung bei fünfjähriger Wiederkehr bis auf 0·65 der Kreisfläche (im Sinne des Versuches zugehöriger) stark durchforsteter Bestände hinab, so entwickelt sich unter diesem verhältnismäßig schütteren Schirmdache im Laufe weniger Jahre schon ein dichter Bodenüberzug von Kräutern und Stauden, welcher beim Lichtungsgrade von 0·5 der Kreisfläche zugehöriger stark durchforsteter Bestände bereits zu einem sehr dichten üppigen Vegetationsfilze wird.

Digitized by Google

Lichtungsversuchsfläche

Einzelfläche I. In den Jahren 1888, 1893 und 1898 stark durchforstet	Einzelfläche II. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 und 1898 auf denselben Grad nachgelichtet
Zusammensetzung der Bodenflora im	
1. Carex pilosa Scop., 2. Neottia nidus avis Rich., 3. Fagus silvatica L., 4. **Dentaria bulbifera L.**, 5. Prunus avium L., 6. Oxalis Acetosella L., 7. Viola silvestris Lam., 8. Monotropa Hypopitys L., 9. Galeopsis speciosa Mill., 10. Stachys silvatica L., 11. Veronica montana L., 12. Asperula odorata L.	1. Athyrium Filix femina Roth., 2. Carex silvatica Huds., 3. Carex pilosa Scop., 4. Fagus silvatica L., 5. Moehringia trinervia L., 6. **Dentaria bulbifera L.**, 7. Prunus avium L., 8. Oxalis Acetosella L., 9. **Euphorbia amygdaloides L.**, 10. Viola silvestris Lam., 11. Circaea lutetiana L., 12. Vinca minor L., 13. Galeopsis speciosa Mill., 14. Ajuga reptans L., 15. Stachys silvatica L., 16. Atropa Belladonna L., 17. Scrophularia nodosa L., 18. Asperula odorata L., 19. Lactuca muralis Fres.
Der Boden ist vollends mit einer mächtigen Laubstreuschicht bedeckt, aus welcher in schütterer, gleichmäßiger Verteilung schwächliche Exemplare von Carex-Blattbüscheln, Dentaria, Viola, Asperula sprießen. Nirgends finden sich die Standortsgewächse in Gesellschaften vor. Der Buchenaufschlag ist spärlich, aber in ziemlich gleichmäßiger Verteilung vorhanden.	Die Laubdecke erscheint beinahe nirgends durch größere begrünte Flächen unterbrochen, vielmehr stehen die Gewächse als nur schütterer gleichmäßiger Überzug da. Der vorhandene Buchenaufschlag ist ziemlich schön. Im Sommer fallen vereinzelte Stauden der höher wachsenden Tollkirsche, sowie von Stachys in die Augen.
Während des Sommers ist die Flora dieser Einzelfläche sehr stark zurückgegangen und am 14. August 1895 fanden sich nur sehr spärliche schwache Pflänzchen von Carex, Dentaria, Viola, Stachys, Monotropa und Asperula vor.	

Digitized by Google

Nr. 7 in Rotbuche.

Einzelfläche III. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 abermals auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet	Einzelfläche IV. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·5 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 in derselben Weise nachgelichtet
Jahre 1895 (Aufnahmen 22. Mai, 1. Juli, 14. August).	
1. Polytrichum formosum Hedw., 2. Aspidium Filix mas Sw., 3. Athyrium Filix femina Roth., 4. **Carex pendula Huds.,** 5. **Carex silvatica Huds.,** 6. Carex pilosa Scop., 7. **Carex remota L.,** 8. Juncus effusus L., 9. Fagus silvatica L., 10. **Dentaria bulbifera L.,** 11. Prunus avium L., 12. Geranium Robertianum L., 13. Oxalis Acetosella L., 14. **Euphorbia amygdaloides L.,** 15. **Impatiens noli tangere L.,** 16. Hypericum hirsutum L., 17. Viola silvestris Lam, 18. Epilobium montanum L., 19. Circaea lutetiana L., 20. Sanicula Europaea L., 21. Lysimachia nemorum L., 2 . Vinca minor L., 23. Ajuga reptans L., 24. Galeopsis speciosa Mill., 25. Stachys silvatica L., 26. **Atropa Belladonna L.,** 27. Scrophularia nodosa L., 28. Veronica chamaedrys L., 29. Veronica montana L., 30. Veronica officinalis L., 31. **Asperula odorata L.,** 32. Tussilago Farfara L., 33. Senecio nemorensis L., 34. Leontodon Taraxacum L., 35. Lactuca muralis Fres., 36. Sonchus laevis L., 37. Hieracium silvaticum L.	1. Polytrichum formosum Hedw., 2. **Aspidium Filix mas Sw.,** 3. **Athyrium Filix femina Roth.,** 4. Poa nemoralis L., 5. Festuca drymeja M. B., 6. **Carex pendula Huds.,** 7. **Carex silvatica Huds.,** 8. Carex pilosa Scop., 9. **Carex brizoides L.,** 10. **Carex remota L.,** 11. **Carex digitata L.,** 12. Juncus effusus L., 13. Convallaria multiflora L., 14. Neottia nidus avis Rich., 15. Populus tremula L., 16. Salix Caprea L., 17. Fagus silvatica L., 18. Rumex maximus Döll., 19. Stellaria graminea L., 20. **Cerastium silvaticum W. K.,** 21. Moehringia trinervia Clairv., 22. Anemone nemorosa L., 23. **Ranunculus repens L.,** 24. **Dentaria bulbifera L.,** 25. Rubus Idaeus L., 26. Fragaria elatior Ehrh., 27. Prunus avium L., 28. Geranium Robertianum L., 29. **Oxalis Acetosella L.,** 30. Euphorbia amygdaloides L., 31. **Impatiens noli tangere L.,** 32. Hypericum hirsutum L., 33. Hypericum acutum Mnch., 34. Viola silvestris Lam., 35. **Epilobium montanum L.,** 36. Epilobium angustifolium L., 37. Circaea lutetiana L., 38. Sanicula europaea L., 39. Lysimachia nemorum L., 40. Erythraea Centaurium Pers., 41. Vinca minor L., 42. Ajuga reptans L., 43. Galeopsis speciosa Mill., 44. **Stachys silvatica L.,** 45. **Atropa Belladonna L.,** 46. Solanum dulcamara L., 47. Scrophularia nodosa L., 48. Veronica chamaedrys L., 49. Veronica montana L., 50. **Veronica officinalis L.,** 51. **Asperula odorata L.,** 52. Campanula patula L., 53. Eupatorium cannabinum L., 54. Gnaphalium silvaticum L., 55. Inula vulgaris Trevis., 56. Tussilago Farfara L., 57. Senecio nemorensis L., 58. **Carduus crispus L.,** 59. **Cirsium palustre L.,** 60. Cirsium lanceolatum Scop., 61. Leontodon Taraxacum L., 62. Leontodon hastilis Koch., 63. Picris hieracioides L., 64. **Lactuca muralis Fres.,** 65. Sonchus laevis L., 66. Hieracium Pilosella L., 67. Hieracium silvaticum L.
Die Bodenflora ist hier auffallend spärlicher als auf Einzelfläche IV, doch bildet sie einen stellenweise freilich unterbrochenen grünen Bodenüberzug. Den Hauptbestandteil an der Bodenflora nehmen die Seggen (Carex) ein, welche sich in oft großen dichten Rasen vorfinden; häufig sind auch Gesellschaften von Oxalis und von Farrenkräutern bemerkbar. Im Hochsommer nach der lang währenden Beschattung durch das Laubdach gestaltet sich der Unterschied der grünen Bodenüberzüge in III und IV viel krasser als im Mai: die Flora in III tritt stark zurück. Höhere Stauden (z. B. Tollkirsche) nur wenig vorhanden. Der Buchenaufschlag gedeiht recht gut.	Der Boden dieser Fläche ist vollends begrünt, so daß nur zerstreut auf kleineren Flecken das verwesende Buchenlaub zu sehen ist. Den numerischen Hauptanteil nehmen die Carex-Arten ein, welche weit gedehnte dichte Rasen bilden, stellenweise durch Polster des Sauerklees oder durch Gruppen von Juncus unterbrochen. Auffallend sind die hochragenden, üppigen Gruppen der Tollkirsche und der Farren. Buchenaufschlag reichlich vorhanden und gut gedeihend.

Digitized by Google

Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 in Rotbuche.

Einzelfläche I. In den Jahren 1888, 1893 und 1898 stark durchforstet	Einzelfläche II. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 und 1898 auf denselben Grad nachgelichtet	Einzelfläche III. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 abermals auf 0·65 der Kreisfläche von I nachgelichtet	Einzelfläche IV. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet; 1893 auf 0·5 der Kreisfläche von I nachgelichtet; 1898 in derselben Weise nachgelichtet
Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre 1898 (Aufnahmen am 21. Juni und 20. August).			
1. Carex silvatica Huds., 2. Neottia nidus avis Rich., 3. Fagus silvatica L., 4. **Dentaria bulbifera L.,** 5. Prunus avium L., 6. Oxalis Acetosella L., 7. Euphorbia amygdaloides L., 8. Viola silvestris L., 9. Fraxinus excelsior L., 10. Stachys silvatica L., 11. Scrophularia nodosa L., 12. Veronica montana L., 13. **Asperula odorata L.,** 14. Hieracium silvaticum L.	1. Athyrium Filix femina Roth., 2. **Carex silvatica Huds.,** 3. Carex pendula Huds., 4. Fagus silvatica L., 5. Moehringia trinervia Clairv., 6. **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Euphorbia amygdaloides L., 9. Impatiens noli tangere L., 10. **Viola silvestris Lam.,** 11. Vinca minor L., 12. Stachys silvatica L., 13. Scrophularia nodosa L., 14. Veronica montana L., 15. **Asperula odorata L.,** 16. Lactuca muralis Fres.	1. Hylocomium triquetrum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. Deschampsia caespitosa Beauv., 4. Carex remota L., 5. **Carex pilosa Scop.,** 6. **Carex pendula Huds.,** 7. **Carex silvatica Huds.,** 8. Neottia nidus avis Rich., 9. Fagus silvatica L., 10. **Dentaria bulbifera L.,** 11. Rubus Idaeus L., 12. Rubus fruticosus L., 13. Prunus avium L., 14. Geranium Robertianum L., 15. **Oxalis Acetosella L.,** 16. Euphorbia amygdaloides L., 17. **Impatiens noli tangere L.,** 18. **Viola silvestris Lam.,** 19. Epilobium montanum L., 20. Sanicula Europaea L., 21. Lysimachia nemorum L., 22. Fraxinus excelsior L., 23. Galeopsis speciosa Mill., 24. **Stachys silvatica L.,** 25. Atropa Belladonna L., 26. **Scrophularia nodosa L.,** 27. Veronica montana L., 28. **Asperula odorata L.,** 29. Tussilago Farfara L., 30. Lactuca muralis Fres.	1. Polytrichum formosum Hedw., 2. Hylocomium triquetrum Schimp., 3. **Athyrium Filix femina Roth.,** 4. Poa nemoralis L., 5. Festuca drymeja MB., 6. **Carex praecox Schreb.,** 7. **Carex remota L.,** 8. **Carex pilosa Scop.,** 9. **Carex pendula Huds.,** 10. **Carex silvatica Huds.,** 11. **Luzula albida DC.,** 12. Carpinus Betulus L., 13. Fagus silvatica L., 14. Moehringia trinervia Clairv., 15. **Dentaria bulbifera L.,** 16. Rubus Idaeus L., 17. **Rubus fruticosus L.,** 18. Fragaria elatior Ehrh., 19. Rosa spec.?, 20. Prunus avium L., 21. Geranium Robertianum L., 22. **Oxalis Acetosella L.,** 23. Euphorbia amygdaloides L., 24. **Impatiens noli tangere L.,** 25. Hypericum hirsutum L., 26. **Viola silvestris Lam.,** 27. **Epilobium montanum L.,** 28. Circaea lutetiana L., 29. Sanicula Europaea L., 30. **Lysimachia nemorum L.,** 31. Vinca minor L., 32. **Ajuga reptans L.,** 33. Galeopsis speciosa Mill., 34. **Stachys silvatica L.,** 35. Atropa Belladonna L., 36. **Scrophularia nodosa L.,** 37. Veronica montana L., 38. Veronica officinalis L. 39. **Asperula odorata L.,** 40. Sambucus nigra L., 41. Tussilago Farfara L., 42. Senecio nemorensis L., 43. **Lactuca muralis Fres.**
Die ziemlich starke Laubstreudecke ist nur sehr selten von grünen Gewächsen durchstellt; diese (Waldmeister, Dentaria, Carex-Büschel- und Buchenaufschlag) mager. Der wenig vorhandene Buchenaufschlag im Mittel 15 bis 25 *cm* hoch.	Aus der Laubstreudecke sprießen nur in schütterer, wenn auch ziemlich regelmäßiger Verteilung die Elemente der Bodenflora empor. Der ziemlich zahlreich vorhandene Buchenaufschlag ist im Mittel 20 bis 40 *cm* hoch; gegen den südlichen Rand dieser Einzelfläche, welcher sich dem Rücken des Berges nähert und weniger nach Nord exponiert erscheint, ist infolge größeren Lichtgenusses der Aufschlag zahlreicher und kräftiger.	Die Bodenflora im allgemeinen ziemlich geschlossen, deutlich schütterer und geringer entwickelt als auf Einzelfläche IV. Die Carex-Arten bilden den Grundstock des grünen Überzuges, doch auch Oxalis und Farren sind	Der Boden ist mit nur sehr geringen Ausnahmen dicht begrünt. Den Hauptbestandteil der Standortsgewächse bilden Carex-Stauden; Tollkirschen und Farren ragen aus diesem Grundstocke empor, ebenso der gut gedeihende Buchenaufschlag. Im Frühjahre zeigten die Standortsgewächse im Mittel eine Höhe von

Digitized by Google

		nicht selten. Der Buchenaufschlag spärlicher und schwächer entwickelt als auf Fläche IV, im Mittel 25 bis 40 *cm* hoch; von den Standortsgewächsen nicht bedroht.	35 *cm*, der Buchenaufschlag eine solche von 40 bis 50 *cm*. Brombeer- und Himbeerstauden wie Stachys finden sich nicht selten.

Zusammensetzung der Bodenflora im Jahre **1904** (Aufnahmen am 29. April und 26. Mai).

1. Carex silvatica Huds., 2. Fagus silvatica L., 3. **Dentaria bulbifera L.,** 4. Prunus avium L., 5. Asperula odorata L., 6. Galeopsis speciosa Mill.	1. Athyrium Filix femina Roth., 2. **Carex silvatica Huds.,** 3. Carex pendula Huds., 4. Fagus silvatica L., 5. Anemone nemorosa L., 6. **Dentaria bulbifera L.,** 7. Prunus avium L., 8. Geranium Robertianum L., 9. Impatiens noli tangere L., 10. **Viola silvestris Lam.,** 11. Stachys silvatica L., 12. Asperula odorata L., 13. Lactuca muralis Fres.	1. Hylocomium triquetrum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. **Carex silvatica Huds.,** 4. **Carex pendula Huds.,** 5. Fagus silvatica L, 6. Anemone nemorosa L., 7. Dentaria bulbifera L., 8. Prunus avium L., 9. Mercurialis perennis L., 10. **Oxalis Acetosella L.,** 11. Impatiens noli tangere L., 12. Viola silvestris L., 13. Lysimachia nemorum L., 14. Fraxinus excelsior L., 15. Stachys silvatica L., 16. Atropa Belladonna L., 17. Scrophularia nodosa L., 18. Veronica montana L., 19. Asperula odorata L., 20. Senecio nemorensis L., 21. Lactuca muralis Fres.	1. Hylocomium triquetrum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. **Carex silvatica Huds.,** 4. **Carex pendula Huds.,** 5. **Fagus silvatica L.,** 6. Anemone nemorosa L., 7. Dentaria bulbifera L., 8. Rubus Idaeus L., 9. Fragaria elatior Ehrh., 10. Prunus avium L., 11. Geranium Robertianum L., 12. Mercurialis perennis L., 13. **Oxalis Acetosella L.,** 14. Euphorbia amygdaloides L., 15. Impatiens noli tangere L., 16. Hypericum hirsutum L., 17. Viola silvestris Lam., 18. Ajuga reptans L., 19. Fraxinus excelsior L., 20. Stachys silvatica L., 21. Scrophularia nodosa L., 22. Veronica montana L, 23. Asperula odorata L., 24. Senecio nemorensis L., 25. Lactuca muralis Fres.
Der Boden ist mit einer mächtigen Laubstreuschicht bedeckt, aus welcher in ziemlich gleichmäßiger Verteilung Dentaria bulbifera emporsprießt. Die übrigen Pflanzen nur spärlich. Buchenaufschlag schwach entwickelt, der Zahl nach kaum nennenswert.	Ziemlich starke Laubstreuschicht, aus welcher sich in gleichmäßiger Verteilung vornehmlich Carex, Dentaria und Viola erheben. Der Boden erscheint leicht begrünt. Buchenaufschlag zerstreut und schwach entwickelt.	Die gleichmäßig grüne, jedoch ziemlich schüttere Vegetationsdecke läßt überall die trockene Laubstreu durchblicken. Carex-Arten herrschen weitaus vor, alle anderen Florenelemente verschwinden beinahe. Der Rückgang der Artenzahl der Bodenflora ist auffallend, ebenso die Rückbildung der Flora in der Richtung, daß die grüne Decke gegen früher weniger dicht und weniger üppig erscheint. Die Carex-Arten gelangen nur spärlich zur Blüte. Die Tollkirsche war nur in einem Exemplar vorhanden. Buchenaufschlag nur mäßig entwickelt.	Der Boden trägt eine nicht allzu dichte, gleichmäßige grüne Decke; dieselbe besteht zum weitaus überwiegenden Teile aus nur spärlich blühenden Riedgräsern, welche an Üppigkeit gegenüber den letzten Jahren viel verloren haben. Auch hier ist ein Rückgang der Artenzahl gegen früher zu bemerken, ebenso wie auch die Flora weniger kräftig entwickelt erscheint: eine Folge des Rückganges der Lichtintensität mit fortschreitendem Kronenschlusse. Der Buchenaufschlag ist in seiner Entwicklung hoffnungsfreudig, ortweise der Zahl nach hinreichend, stellenweise wieder fehlend.

Digitized by Google

Lichtungsversuchsfläche

Einzelfläche V. Unberührter Bestand	Einzelfläche I. Stark durchforsteter Vergleichsbestand
Zusammensetzung der Bodenflora im	
1. Thuidium tamariscinum Schimp., 2. Athyrium Filix femina Roth., 3. Abies pectinata DC., 4. Carex digitata L., 5. Carex silvatica Huds., 6. Carpinus Betulus L., 7. Anemone nemorosa L., 8. Rubus Idaeus L., 9. Fragaria elatior Ehrh., 10. **Oxalis Acetosella L.,** 11. **Viola silvestris Lam.,** 12. Sanicula Europaea L., 13. Primula officinalis L., 14. Ajuga reptans L., 15. Galeopsis speciosa Mill., 16. Veronica montana L., 17. Veronica officinalis L., 18. Senecio nemorensis L.	1. Thuidium tamariscinum Schimp., 2. Hylocomium triquetrum Schimp., 3. Aspidium Filix mas Sw., 4. Athyrium Filix femina Roth., 5. Abies pectinata DC., 6. **Carex digitata L.,** 7. Carex silvatica Huds., 8. Luzula pilosa Willd., 9. Luzula campestris DC., 10. Neottia nidus avis Rich., 11. Carpinus Betulus L., 12. Fagus silvatica L., 13. Urtica dioica L., 14. Moehringia trinervia Clairv., 15. Anemone nemorosa L., 16. Ranunculus repens L., 17. Dentaria bulbifera L., 18. Rubus Idaeus L., 19. Geranium Robertianum L., 20. **Oxalis Acetosella L.,** 21. Hypericum hirsutum L., 22. **Viola silvestris Lam.,** 23. Circaea lutetiana L., 24. Monotropa Hypopitys L., 25. Primula officinalis Jacq., 26. Prunella vulgaris L., 27. Ajuga reptans L., 28. Galeopsis speciosa Mill., 29. Stachys silvatica L., 30. Scrophularia nodosa L., 31. Veronica montana L., 32. Veronica officinalis L., 33. Senecio nemorensis L., 34. Lactuca muralis Fres.
Der Boden ist beinahe ohne Unterbrechung mit einer Streudecke überzogen, aus welcher sich nur vereinzelt Carex-Büschel oder kleinere Polster von Oxalis erheben. Tannenaufschlag schütter, weniger zahlreich als auf Einzelfläche I.	Der Boden trägt bis auf geringe Ausnahmen eine mäßige Streudecke. Vereinzelt sieht man Carex-Büscheln und Viola silvestris, ferner Moospolster und kleinere Gesellschaften von Oxalis. Tannenaufschlag nur vereinzelt, ebenso Pflänzchen von Rot- und Weißbuche.

Digitized by Google

Nr. 12 in Weißtanne.

Einzelflächen II, III und IV. Im Jahre 1891 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet

Jahre **1895** (Aufnahmen am 29. Mai, 4. Juli und 16. August).

1. **Thuidium tamariscinum Schimp.**, 2. **Hylocomium triquetrum Schimp.**, 3. **Polytrichum formosum Hedw.**, 4. **Atrichum undulatum Beauv.**, 5. **Aspidium Filix mas Sw.**, 6. **Athyrium Filix femina Roth.**, 7. Abies pectinata DC., 8. **Holcus lanatus L.**, 9. Deschampsia caespitosa Beauv. 10. Festuca drymeja MB., 11. Poa nemoralis L., 12. Carex pilosa Scop., 13. **Carex glauca Scop.**, 14. **Carex digitata L.**, 15. **Carex silvatica Huds.**, 16. Carex Michelii Host., 17. **Juncus effusus L.**, 18. **Luzula pilosa Willd.**, 19. Luzula campestris DC., 20. Neottia nidus avis Rich., 21. Epipactis latifolia Allion., 22. Populus tremula L., 23. Salix Caprea L., 24. Carpinus Betulus L., 25. Fagus silvatica L., 26. Urtica dioica L., 27. Rumex obtusifolius L., 28. Rumex Acetosella L., 29. Lychnis flos cuculi L., 30. Cerastium silvaticum WK., 31. Moehringia trinervia Clairv., 32. Anemone nemorosa L., 33. **Ranunculus nemorosus DC.**, 34. Ranunculus auricomus L., 35. Ranunculus arvensis L., 36. Ranunculus repens L., 37. Barbarea vulgaris L., 38. Cardamine trifolia L., 39. Cardamine hirsuta L., 40. Dentaria bulbifera L., 41. Arabis hirsuta L., 42. **Rubus Idaeus L.**, 43. **Rubus fruticosus L.**, 44. Potentilla erecta Hampe., 45. Geum urbanum L., 46. Fragaria elatior Ehrh., 47. Trifolium pratense L., 48. Geranium Robertianum L., 49. **Oxalis Acetosella L.**, 50. Euphorbia amygdaloides L., 51. Acer campestre L., 52. **Hypericum hirsutum L.**, 53. **Hypericum acutum Mnch.**, 54. Viola silvestris Lam., 55. **Epilobium montanum L.**, 56. Epilobium angustifolium L., 57. Circaea lutetiana L., 58. Selinum Carvifolia L., 59. Cornus sanguinea L., 60. Monotropa Hypopitys L., 61. Primula officinalis Jacq., 62. Lysimachia punctata L., 63. Lysimachia nemorum L., 64. Cyclamen Europaeum L., 65. **Myosotis silvatica Hoffm.**, 66. Prunella vulgaris L., 67. Ajuga reptans L., 68. **Galeopsis speciosa Mill.**, 69. **Glechoma hederacea L.**, 70. Galeobdolon luteum Huds., 71. **Stachys silvatica L.**, 72. **Mentha arvensis L.**, 73. **Atropa Belladonna L.**, 74. Solanum dulcamara L., 75. Verbascum Thapsus L., 76. Scrophularia nodosa L., 77. Linaria vulgaris L., 78. **Veronica chamaedrys L.**, 79. **Veronica montana L.**, 80. Veronica Serpyllifolia L., 81. **Veronica officinalis L.**, 82. **Melampyrum pratense L.**, 83. Plantago lanceolata L., 84. Asperula odorata L., 85. Galium rotundifolium L., 86. Galium palustre L., 87. Sambucus nigra L., 88. Sambucus Ebulus L., 89. Campanula patula L., 90. Campanula Trachelium L., 91. Eupatorium cannabinum L., 92. Gnaphalium silvaticum L., 93. Bellis perennis L., 94. Chrysanthemum leucanthemum L., 95. Tussilago Farfara L., 96. Senecio Jacobaea L., 97. Senecio nemorensis L., 98. **Senecio silvaticus L.**, 99. **Cirsium palustre Scop.**, 100. **Cirsium lanceolatum Scop.**, 101. Leontodon Taraxacum L., 102. **Lactuca muralis Fres.**, 103. Sonchus laevis L., 104. **Hieracium silvaticum L.**

Im trockeneren Teile der Fläche ist der Boden zumeist mit einer geringen Schicht von Streu bedeckt, aus welcher kleine Moospolster, Büschel von Carex, Brombeeren und Veilchen sprießen; der tiefer gelegene Flächenteil jedoch, welcher feuchter ist, zeigt beinahe völlig begrünten Boden. Hier gibt es üppige Moosdecken und oft ausgedehnte Polster von Sauerklee. Auffallend ist das ziemlich reiche Vorkommen von Brombeerstauden und Tollkirschen, wie auch von Carex und Luzula. — Der natürliche Tannenanflug, wie auch die gepflanzten Tannen gedeihen gut, ebenso der Anflug von Rot- und Weißbuche.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 in Schwarzföhre.

Eingerichtet im Jahre 1882; zum zweitenmal durchforstet im Jahre 1887; zum drittenmal durchforstet im Jahre 1892.

Einzelfläche I. Schwach durchforstet	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet	Einzelfläche III. Stark durchforstet	Einzelfläche IV. Auf 0·8 der Kreisfläche von III gelichtet
1. Moospolster (sehr geringen Umfanges), 2. Cephalanthera pallens Rich., 3. Quercus pubescens Willd., 4. Crataegus Oxyacantha L., 5. Fragaria elatior Ehrh., 6. Rosa spec.?, 7. Medicago lupulina L., 8. Lotus corniculatus L., 9. Euphorbia Cyparissias L., 10. Pirola chlorantha Sw.	1. Moose (wenig ausgedehnte Polster), 2. Gramineen (nicht blühend), 3. Carex, Luzula (nicht blühend), 4. Cephalanthera pallens Rich. 5. Quercus pubescens Willd., 6. Berberis vulgaris L., 7. Pirus communis L., 8. Crataegus Oxyacantha L., 9. Fragaria elatior Ehrh., 10. Rosa spec.?, 11. Medicago lupulina L., 12. Lotus corniculatus L, 13. Euphorbia Cyparissias L., 14. Cornus mas L., 15. Pirola chlorantha Sw., 16. Lonicera Xylosteum L.	1. Moose (ziemlich ausgedehnte Polster), 2. Picea excelsa Lk., 3. Pinus austriaca Höß. 4. Gramineen (nicht blühend), 5. Carex, Luzula (nicht blühend), 6. Cephalanthera pallens Rich., 7. Quercus pubescens Willd., 8. Berberis vulgaris L., 9. Pirus communis L., 10. Crataegus Oxyacantha L., 11. Fragaria elatior Ehrh., 12. Rosa spec.?, 13. Medicago lupulina L., 14. Lotus corniculatus L., 15. Euphorbia Cyparissias L., 16. Pirola chlorantha Sw.	1. Moose (ausgedehnte Polster), 2. Picea excelsa Lk., 3. Pinus austriaca Höß., 4. Juniperus communis L., 5. Gramineen (nicht blühend), 6. Carex, Luzula (nicht blühend), 7. Cephalanthera pallens Rich., 8. Quercus pubescens Willd., 9. Berberis vulgaris L., 10. Crataegus Oxyacantha L., 11. Fragaria elatior Ehrh., 12. Rosa spec.?, 13. Medicago lupulina L., 14. Lotus corniculatus L., 15. Euphorbia Cyparissias L., 16. Pirola chlorantha Sw., 17. Ligustrum vulgare L., 18. Ajuga Genevensis L., 19. Thymus Serpyllum L.
Die Nadelstreu bedeckt ohne jegliche Unterbrechung in starker Schicht den Boden. Da und dort finden sich schwache Moospolster geringen Umfanges. Die oben angeführten Florenelemente sprießen in nur geringer Zahl aus der Streudecke empor.	Die vollends geschlossene Nadelstreudecke trägt nur hie und da kleinere oder größere Moospolster. Die Vegetationsdecke besteht nur aus sehr zerstreut vorhandenen Elementen.	Die Nadelstreudecke ist kaum irgendwo unterbrochen; sie trägt zerstreut größere und kleinere Moospolster, wie auch die oben angeführten Pflanzen.	Auch hier ist die Streudecke kaum irgendwo unterbrochen; sie ist zerstreut mit Moospolstern und anderen Pflänzchen bedeckt. Der äußere Bodenzustand zeigt hinsichtlich der Flora in allen vier Einzelflächen nur geringe Unterschiede.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Rotbuche.

Eingelegt 1890, zweite Durchforstung 1895, dritte 1900.

Im Jahre	Einzelfläche I. Schwach durchforstet	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet	Einzelfläche III. Stark durchforstet	Anmerkung
	Zahl der Pflanzenspezies			
1895	9	13	16	Durchforstung
1896	5	7	16	
1897	5	9	21	
1898	10	20	30	
1902	6	11	21	
Im Mittel[1]	7	12	21	

Lichtungsversuchsfläche Nr. 7 in Rotbuche.

Eingelegt 1888.

Im Jahre	Einzelfläche I. 1888, 1893 und 1898 stark durchforstet	Einzelfläche II. 1888 stark durchforstet; 1889, 1893 und 1898 jeweils auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet	Einzelfläche III. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8, 1893 und 1894 jeweils auf 0·65 der Kreisfläche von I gelichtet	Einzelfläche IV. 1888 stark durchforstet; 1889 auf 0·8, 1893 und 1898 jeweils auf 0·5 der Kreisfläche von I gelichtet	Anmerkung
	Zahl der Pflanzenarten				
1895	12	19	37	67	
1896	5	16	31	43	
1897	11	15	27	41	Durchforstung beziehungsweise Nachlichtung
1898	14	16	30	43	
1902	8	13	25	28	
1904	6	13	21	25	
Im Mittel	9	15	29	41	

Lichtungsversuchsfläche Nr. 12 in Weißtanne.

Eingelegt 1891.

Im Jahre	Einzelfläche V. Unberührter Vergleichsbestand	Einzelfläche I. Stark durchforstet in den Jahren 1891 und 1899	Einzelfläche II. III. IV. 1891 auf 0·8 der Kreisfläche von I gelichtet
	Zahl der Pflanzenarten		
1895	18	34	104
1896	19	22	62
1898	16	20	72
Im Mittel	17	25	79

[1] Die Einstellung von Durchschnittszahlen verfolgt nur den Zweck der Erreichung größerer Übersichtlichkeit; die Frage der wissenschaftlichen Berechtigung derselben mag in Anbetracht der nicht vollends gleichen Verhältnisse, unter welchen die botanischen Aufnahmen in den einzelnen Jahren vorgenommen worden sind, außer Betracht bleiben.

Digitized by Google

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 212 in Rotbuche.

Eingelegt und durchforstet 1893.

Im Jahre	Einzelfläche I. Unberührt	Einzelfläche II. Schwach durchforstet	Einzelfläche III. Mäßig durchforstet	Einzelfläche IV. Stark durchforstet
	Zahl der Pflanzenarten			
1895	4	8	16	28

Lichtungsversuchsfläche Nr. 213 in Rotbuche.

Eingelegt und stark durchforstet im Herbste 1892.

Im Jahre	Einzelfläche I. Stark durchforstet	Einzelfläche II. 1893 und 1899 auf 0·8 der Kreisfläche von I. gelichtet	Einzelfläche III. 1893 auf 0·8, 1899 auf 0·65 der Kreisfläche von I gelichtet	Einzelfläche IV. 1893 auf 0·8, 1899 auf 0·5 der Kreisfläche von I gelichtet
	Zahl der Pflanzenarten			
1895	6	23		
1902	6	11	11	15

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 229 in einem Rotbuchen-Jungmais.

Eingerichtet 1894; zweite Durchforstung im Sommer 1898.

Im Jahre	Einzelfläche I. Mäßig durchforstet	Einzelfläche IV. Stark durchforstet
	Zahl der Pflanzenarten	
1898	13	34

Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 in Schwarzföhre.

Eingerichtet 1882, mit Ausnahme von Fläche IV, welche erst 1884 hinzugefügt wurde.

Im Jahre	Einzelfläche I. Schwach durchforstet	Einzelfläche II. Mäßig durchforstet	Einzelfläche III. Stark durchforstet	Einzelfläche IV. Auf 0·8 der Kreisfläche von III gelichtet
	Zahl der Pflanzenarten			
1895	10	16	16	19
1896	10	13	12	13
Im Mittel	**10**	**15**	**14**	**16**

Der kritische Grad der Lichtung mit Hinblick auf eine weitgehende Verrasung des Bodens läge also in der Buchen-Lichtungsfläche Nr. 7 (Nordlehne, fünfjährige Wiederkehr der Nachlichtungen) bei 0·65 Kreisfläche des stark durchforsteten Bestandes. Die Entnahme von ungefähr $^1/_4$ bis annähernd $^1/_3$ Stammgrundfläche wäre in dieser Richtung noch unbedenklich gewesen. Nur in den auf 0·65 und 0·5 der Kreisfläche stark durchforsteter Bestände lichtgestellten Buchenorten gewann die Vegetationsdecke unter den konkreten Verhältnissen eine solche Dichte und Mächtigkeit, daß sie auf eine ziemlich weitgehende chemische und physikalische Veränderung des Bodens schließen läßt und als beachtenswerter Konkurrent für die natürliche Ansamung wie auch für den künstlichen Vorbau aufgefaßt werden darf.

Digitized by Google

Wenn wir die **Kreisflächenzuwachsprozente** in der Lichtungsversuchsfläche Nr. 7, bezogen auf die durchforsteten Einzelflächen des Jahres 1888, in Betracht ziehen, finden wir (nach dem Exkursionsführer der IV. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten) pro Jahr:

	1888 bis 1898	1888 bis 1903
Einzelfläche I stark durchforstet	3·1	4·3
„ II auf 0·8 gelichtet	3·7	5·1
„ III „ 0·65 „	3·3	4·6
„ IV „ 0·5 „	3·3	4·6

Ich möchte es nicht wagen, an obige Zahlen, welche das Maximum der Kreisflächenzuwachsprozente in der mäßig gelichteten Fläche II finden lassen, irgendwelche Schlüsse zu knüpfen, und lediglich darauf hinweisen, daß gerade Fläche II jener Bestand ist, in welchem die Bodenflora **noch einzelständig** angesiedelt ist, ohne einen geschlossenen Überzug zu bilden, der erst in der nächst stärkeren Lichtung sich einstellt.

Greifen wir bei dieser Gelegenheit auch auf unsere photometrischen Untersuchungen zurück, können wir sagen, daß der kritische Lichtungsgrad, bei welchem die Bodenvegetation in der Versuchsfläche Nr. 7 einen bedenklichen Umfang angenommen, dann eintrat, wenn die durch die laublosen Kronen zurückgehaltene Lichtmenge **unter 60% des Gesamtlichtes gesunken war**, beziehungsweise wenn die durch die laublosen Kronen durchgelassene Menge chemisch wirksamer Strahlen **mehr als 40% des Gesamtlichtes** betragen hatte.

Wiederholen sich die Nachlichtungen in längeren als fünfjährigen Perioden, so tritt zumal in den kräftig gelichteten, seit längerer Zeit rationell behandelten Buchenbeständen auf gutem Standorte solch eine mächtige Kronenentwicklung ein, daß der Schluß rasch fortschreitet und selbst dichte, üppige Vegetationsdecken infolge des stetig sinkenden Lichtgenusses allmählich, aber freilich zunächst nur in den waldbaulich minder bedenklichen Florenelementen zurückgehen. Über diesen Gegenstand wird noch später eingehender gesprochen werden.

Interessant ist es, **die Entwicklung und die Wandlungen der Bodenvegetation** in den verschieden dichten Beständen zu studieren. Der Werdegang der Vegetationsdecke, wie er sich im Laufe der Zeit bei fortschreitender (stärker werdender) Durchforstung, beziehungsweise Lichtung in den Versuchsflächen gestalten würde, kommt in den Pflanzentabellen zum Ausdruck. Man darf z. B. als zutreffend annehmen, daß ein Buchenbestand vom Alter, Charakter und Standorte jenes, in welchem die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 liegt, bei einem Durchforstungsbetriebe, welcher, mit einem schwachen Grade beginnend, nach einer gewissen Zeit zum mäßigen und später zum starken Grade übergeführt werden würde, im schwachen Durchforstungsstande die Vegetation der Einzelfläche I, im mäßigen Durchforstungsstande jene der Einzelfläche II und nach Eintritt des starken Grades (die Grade den im Durchforstungsarbeitsplane festgehaltenen Typen entsprechend gedacht) die Vegetation der Einzelfläche III zeigen würde, etwa wie es die Kolumnen der betreffenden Tabellen besagen.

Auch dann, wenn man im Durchforstungsbetriebe von einer dichten Bestandesstellung etwa sofort zum starken Durchforstungsgrade oder gar zu einer Lichtung übergehen würde, werden sich in dem humusreichen jungfräulichen Boden **zuerst** jene Florenelemente einfinden, welche wir später als echte Humusbewohner der dunklen Bestände kennen lernen werden; erst um weniges später werden auch jene Vegetationselemente sich einstellen, welche der lichteren Bestandesstellung entsprechen. Bei rascherem Tempo der Lichtung werden die Entwicklungsetappen der Bodenflora rascher durchschritten, was für das Gelingen und Gedeihen einer etwa angestrebten natürlichen Verjüngung von Bedeutung ist.

Digitized by Google

Bei allen Florenelementen — mit Ausnahme etwa der Verwesungspflanzen Neottia und Monotropa — konnte die Beobachtung gemacht werden, daß ihnen eine Grenze für das Gedeihen nur in einem gewissen, jeder Pflanzenspezies eigentümlichen Minimum des Lichtgenusses gesteckt erscheint. Sinkt der durch den Kronenschluß bedingte Lichtgenuß unter das für die betreffende Spezies zum Gedeihen noch notwendige Maß hinab, so verschwindet die Pflanzenart aus der Flora des Bestandes.

Von diesem Gesichtspunkte kann man in der Bodenflora des Waldes schattenertragende und Lichtpflanzen unterscheiden. Diese zwei Kategorien von Pflanzen sind gleichsam die zwei entgegengesetzten Endstrecken einer langen Reihe von allmählichen Übergängen.

Um in dieser Richtung einen klareren Einblick zu gewinnen, habe ich die in den Buchenversuchsflächen 7, 10, 212 und 213, in der Tannenlichtungsfläche 12 und in der Schwarzföhrenversuchsfläche 4 gefundenen Bodenvegetationselemente in der Weise gruppiert, daß die nur in den lichtesten Einzelflächen gedeihenden Pflanzen von den in den lichtesten und den nächst lichten Flächen wachsenden getrennt erscheinen, bis endlich die letzte Reihe jene Pflanzen aufzählt, welche in allen Einzelflächen also im lichtesten und im dunkelsten Waldbestande zu gedeihen vermögen.

Was die Speziesanzahl betrifft, so wuchsen in der Buchendurchforstungsversuchsfläche Nr. 10 nur in der lichtesten Einzelfläche 15 Spezies, in allen Einzelflächen 12; von der Bodenvegetation der Buchenlichtungsfläche Nr. 7 gediehen nur in der lichtesten Einzelfläche 33 Spezies, in allen Einzelflächen 13 Spezies. Die Weißtannen-Lichtungsfläche Nr. 12 zeigte in dem lichtesten Flächenanteile 77 Spezies, während in allen Einzelflächen 28 Spezies konstatiert werden konnten. In der Schwarzföhrenversuchsfläche kehrte sich das Verhältnis um; hier fanden sich in den lichtesten Einzelflächen die wenigsten Pflanzenarten (nur 3), während in allen Einzelflächen deren 12 gefunden wurden.

Als solche Gewächse, welche selbst in dichten, nur schwach durchforsteten Buchenorten ihre Daseinsbedingungen finden, wären hervorzuheben: Carex silvatica, Luzula albida, Neottia nidus avis, Anemone nemorosa, Dentaria bulbifera, Oxalis Acetosella, Viola silvestris, Cyclamen Europaeum, Symphytum tuberosum, Galeopsis speciosa, Stachys silvatica, Veronica montana, Asperula odorata, Lactuca muralis. Wenn auch alle diese sich nur verhältnismäßig spärlich und vielfach in nicht blühendem Zustande in den betreffenden Beständen finden, so sind doch die gesperrt gedruckten unter ihnen die an Zahl führenden: Waldsegge, Nestwurz, Buschwindröschen, der Zwiebelknospen tragende Zahnwurz, Sauerklee, Waldveilchen und Waldmeister. Dentaria bulbifera ist für das Sandsteingebiet des Wienerwaldes geradezu als eine Leitpflanze in den Buchenwäldern zu bezeichnen, welche, in dunklen oder nur durchforsteten bis schwach gelichteten Beständen ihr Optimum findend, in stärker gelichteten Orten nach einer Reihe von Jahren mit der Abnahme des Humus im Boden an Zahl und Üppigkeit zurückgeht. Das geschilderte Verhalten von Dentaria bulbifera — und auch von Asperula odorata — dieser ausgesprochenen Humusbewohner, wäre in waldbaulicher Beziehung festzuhalten.

Der Rotbuchenaufschlag findet sich in den stark durchforsteten Beständen sowohl auf der Süd- (Fläche 10) wie auf der Nordlehne (Fläche 7) nur in geringer Anzahl, schlecht gedeihend vor. Erst in den gelichteten Flächen zeigt der Buchenaufschlag, und zwar nach dem Grade der Lichtstellung ein entsprechend gutes Fortkommen. Im Sommer 1898 waren die aus der 1888er Mast herrührenden Buchenpflänzchen in der Einzelfläche 7/II (auf 0·8 gelichtet) im Mittel

Digitized by Google

20 bis 40 *cm* hoch, in der Einzelfläche 7/III zahlreicher, 25 bis 40 *cm* hoch, in der lichtesten Einzelfläche 7/IV 40 bis 50 *cm* hoch. Im Herbste 1899 ergab eine von mir durchgeführte genauere Aufnahme des natürlichen Aufschlages in der lichtesten Einzelfläche 7/IV 10.000 Rotbuchen und 625 Weißbuchen pro 1 *ha*, also eine nach den landläufigen Begriffen über die natürliche Verjüngung der Rotbuche außerordentlich schüttere Bestockung, welche in ihrer Individuenarmut — allem Vermuten nach nur einer Folge der raschen Lichtung und der daraufhin üppig eintretenden Bodenvegetation — sich waldbaulich erst zu bewähren hätte. Jedenfalls würden die verjüngten Buchenbestände mit ungewohnt lockerer Bestockung und mit einem außerordentlichen Graswuchse in die neue Umtriebsperiode eintreten. In der nächst dunkleren Einzelfläche 7/III (auf 0·65 gelichtet) ergaben die Stichproben des Herbstes 1899 nur 1500 natürlich angeflogene Rotbuchenpflänzchen pro 1 *ha*, somit eine dem Zwecke der Verjüngung bei weitem nicht genügende Zahl! Im Herbste 1902 war der Buchenaufschlag in 7/IV kräftig, bis 80 *cm* hoch, in 7/III im Mittel 50 *cm* hoch, in 7/II 40 bis 45 *cm*, in 7/I nur sehr schwach entwickelt. Im Sommer 1904 konnte man den Buchenaufschlag in der Einzelfläche 7/IV nach seinem Entwicklungsgrade als freudig bezeichnen, nicht aber seiner Zahl nach. Eine derartige Verjüngung würde übrigens für die nachträgliche Einsprengung nutzholztüchtiger Holzarten (Fichte, Tanne, Eiche) außerordentlich günstig geartet sein.

Die Mast von 1898 traf den Boden der stärker gelichteten Versuchsflächen bereits so stark begrünt, daß ein Aufschlag nicht mehr erfolgen konnte.

Die Aufnahmen über die Dichte des 1888er Buchenaufschlages im Sommer 1903 ergaben Resultate, welche auf ein Zurückgehen desselben infolge Kronenschlusses hindeuten. Die lichteste Einzelfläche IV ergab nämlich, pro 1 *ha* berechnet, nur eine Rotbuchen-Pflanzenzahl von 5250; nimmt man die gefundenen Kirschenpflänzchen hinzu, erhöht sich die Zahl des natürlichen Holzaufschlages pro 1 *ha* auf zirka 6250 Individuen. Der natürliche Buchenanwuchs ist also während der letzten fünf Jahre (von 1899 bis 1903) von zirka 10.000 auf rund 5000 pro 1 *ha* zurückgegangen. Dementsprechend gestaltete sich auch die Kräuter- und Staudenvegetation im Jahre 1903, welche kaum in der Zahl der Individuen, wohl aber in jener der Spezies bedeutend zurückgegangen ist. Die Bodenflora blieb beinahe gleich dicht, sie wurde nur ärmer an Spezies, daher einförmiger infolge abnehmenden Lichtes. Die waldbauliche Qualität des Bodens gewann dabei gar nichts, da die verfilzenden Seggen den dichten Grundstock der Vegetation bildeten. Die ansehnliche überhängende Segge (Carex pendula) und die Waldsegge (Carex silvatica) standen allen anderen Florenelementen weit voran! Noch deutlicher war die Rückbildung der Bodenflora in der seit 1898 unberührt gebliebenen Lichtungsfläche Nr. 7 während des Sommers 1904 zu bemerken. Es war nicht nur die Artenzahl (zumal in den lichteren Einzelflächen) weiter gesunken, es ist auch die Dichte und Üppigkeit der Bodendecke auffallend zurückgegangen entsprechend der Abnahme der Lichtintensität. Am stärksten war die Abnahme der Lichtintensität in der lichtesten Fläche und demgemäß gestaltete sich auch der Rückgang der Bodenfloraelemente in dieser Einzelfläche am deutlichsten!

Die Lichtungsflächen mit ihrer weitgehenden Durchbrechung des Kronenschlusses sind wohl die besten Objekte, um die Verhältnisse der Bodenvegetation der Wirtschaftsbestände in voller Mannigfaltigkeit zu zeigen. Wir wollen zu diesem Behufe die Buchenlichtungsfläche Nr. 7 näher betrachten.

Hier ist die Zahl der nur in der lichtesten Einzelfläche vorkommenden Gewächse eine außerordentlich große, nämlich 33. Es sind vor allem echte Gräser (Poa, Festuca), ferner eine Reihe von Carex-Arten, sodann die Hainsimsen (Luzula), welche als dichte, rasenbildende, verdämmende Gewächse unser wald-

Digitized by Google

bauliches Interesse in hohem Maße beanspruchen, nicht nur im Hinblick auf ihren notwendigen Zusammenhang mit einer weitgehenden physikalischen und chemischen Veränderung des Bodens, sondern auch als unter- und oberirdische Konkurrenten für die nachzuziehenden Forstgewächse. Dazu kommt — im Hochsommer — eine Reihe von Korbblütlern, wie Habichtskraut (Hieracium), Bitterkraut (Picris), Löwenzahn (Leontodon), mehrere Disteln, der Wasserdost (Eupatorium cannabinum), Sauerampfer, welche infolge ihres hohen Wuchses die Bodenvegetation des lichteren Buchenwaldes charakteristisch erscheinen lassen. Doch nicht nur die in den lichteren Beständen vorkommenden, früher genannten rasenbildenden, stark verdämmenden echten Gräser, Riedgräser und Simsen (Gramineen, Cyperaceen, Juncaceen) sind es, welche den Boden lichter Buchenbestände des Wiener Sandsteingebietes in so hohem Maße mit dichtem Rasenfilze versperren, es kommen auch noch jene Riedgräser hinzu, welche auch in dunkleren Beständen gut gedeihen, hauptsächlich Carex silvatica, pendula und pilosa. Besonders die zwei erstgenannten begleiten unsere Buchenbestände auch in dunkleren Orten bereits, wenn auch nur spärlich an Zahl und schwach entwickelt. Mit dem Lichterwerden des Kronendaches nimmt die Waldsegge zu, um unter stark gelockerten Kronen den Boden nach einem Lichtgenusse von nur wenigen Jahren mit einem beinahe ununterbrochenen Filze zu schließen.

Bei dieser Betrachtung spielt das Minimum des noch zu einer befriedigenden wenigstens vegetativen Entwicklung gewisser Standortsunkräuter notwendigen Lichtgenusses eine wichtige Rolle; und da sehen wir, daß sich hierin Carex silvatica und das Rotbuchenpflänzchen ziemlich gleich verhalten, wenn nicht vielleicht die Rotbuche an Lichtanspruchlosigkeit von der Waldsegge noch übertroffen wird.

Das annähernd gleiche Verhalten der beiden Pflanzenspezies gegenüber dem Lichte bedeutet mancherlei Bedenken für die Buchenverjüngungen auf Wiener Sandstein und dies um so mehr, als die Waldsegge durch ihre sehr rasche vegetative Vermehrung verdrängend und verdämmend auf die schwachen Rotbuchenpflänzchen einwirkt. In dieser unvergleichlich rascheren vegetativen Entwicklung der Seggen gegenüber den Buchen- und den meisten anderen Forstpflänzchen liegt die große Gefahr, welche auf Wiener Sandstein einem guten Gelingen der natürlichen Verjüngung droht. Mit fortschreitender Lichtung des Bestandes nimmt die Waldsegge eine rasche Entwicklung, welche jene der jungen Rotbuchenpflanzen weit übertrifft. Wenn das außerordentlich reiche Mastjahr 1888 eine nur so individuenarme Buchenverjüngung ergeben hat, wie sie jetzt vorhanden, so ist diese Erscheinung in erster Linie auf das rasche Vordringen und Übermächtigwerden der Carex-Vegetation zurückzuführen. Die Mast von 1898 hat in der lichtesten Einzelfläche überhaupt keine Spuren zu hinterlassen vermocht.

Diese Allmacht der Riedgräser in den Einzelflächen III und IV der Lichtungsversuchsfläche 7 tritt uns auch in der Weise entgegen, daß die in den Sommern 1901, 1902 und 1903 noch sehr dichte Bodenvegetation beinahe ganz aus Carex-Arten bestand, während die anderen Standortsgewächse daneben ein nur bescheidenes Fortkommen fanden. Es hat sohin die Bodenflora im Laufe von etwa einem Jahrzehnte in diesem verhältnismäßig lichten Bestande eine deutliche Metamorphose erfahren, die auch — in gewissem Sinne — mit einer Deteriorierung des Bodens einhergehen muß. Auf die angedeutete Veränderung des Bodens weist auch das auffallende Zurückgehen der Humus bewohnenden Dentaria bulbifera in den lichtesten Einzelflächen III und IV der Hauptfläche 7 hin.

Bis jetzt haben wir uns mit der Schattholzart Buche beschäftigt. Anders gestalten sich die eben besprochenen Verhältnisse der Bodenvegetation in den Beständen der Schwarzföhre, welche, wenn auch nicht in dem Maße wie die Weißföhre, so doch zu den Lichtholzarten gehört. In den verschieden lichten

Digitized by Google

Schwarzföhren-Einzelflächen der Hauptfläche Nr. 4 ist die Arten- und Individuenzahl der Bodenkräuter nur wenig verschieden voneinander, wenn auch in den lichtesten Orten immerhin zahlreicher. Darin kommt die Beschattungsgröße der Schwarzföhre einigermaßen zum Ausdrucke.

Bemerkenswert bleibt überdies, daß sich das Verhältnis, nach welchem in Beständen der Schatthölzer die Zahl der nur in den lichtesten Einzelflächen vorkommenden Pflanzenspezies am größten, jene in allen Einzelflächen vorkommenden in der Regel am kleinsten ist, in den Beständen der Lichtholzart Schwarzföhre umkehrt: hier ist die Zahl der nur in den lichtesten Einzelflächen wachsenden Pflanzenarten die kleinste. Darin kommt das Gesetz zum Ausdruck, daß man in Beständen von Lichtholzarten schon durch schwächere Lockerungen der Kronen eine gewisse Bodenvegetation hervorrufen kann, welche durch weitere sich steigernde Lichtstellungen eine nur geringe Bereicherung der Arten- und Individuenzahl erfährt, während in Beständen von Schatthölzern mit fortschreitender Lichtstellung die Zunahme der Bodenvegetation sowohl, was Zahl der Individuen wie auch der Spezies anbelangt, eine ganz außerordentliche ist.

Bevor wir dies Kapitel über die Bodenflora verlassen, sei nochmals daran erinnert, daß in der Buchenlichtungsfläche Nr. 7 sich eine üppige Begrünung und Verfilzung des Bodens einstellte, sobald die Lichtung soweit gegangen war, daß nur 65% der Kreisflächensumme des zugehörigen stark durchforsteten Bestandes zurückgeblieben waren.

Das Maß der Lichtung, bei welchem im vorliegenden Falle die Bodenflora sich noch innerhalb bescheidener Grenzen gehalten hätte, dürfte mit der Entnahme von 25 bis 30% der Kreisflächensumme erreicht sein. In dieser Richtung müßten sich für die hauptsächlichsten Standorts- und Bestandescharaktere Typen feststellen lassen, welche dem praktischen Waldbaubetriebe hinsichtlich der Grenzen der unbedenklichen Lichtungsgrade, d. h. solcher, bei denen eine volle und dichte Begrünung des Bodens mit Standortsgewächsen noch nicht eintritt, Anhalte geben könnten.

Ferner wäre festzuhalten, daß bei stärkerer Kronenlichtung und infolgedessen dichter werdender Bodenflora zwischen den Arten der letzteren sich ein Konkurrenzkampf entspinnt, welcher den in vegetativer Beziehung leistungsfähigsten Standortsgewächsen bald zum Siege verhilft. Diese gewalttätigsten Spezies sind auch die waldbaulich bedenklichsten, denn sie verfilzen und versperren den Boden, sie machen ihn der natürlichen Verjüngung nur wenig oder gar nicht zugänglich, sie bereiten auch einer künstlichen Forstkultur mancherlei Schwierigkeiten. In den Buchenbeständen des Wiener Sandsteines sind diese Florenelemente beinahe ausschließlich Carex-Arten. Der Entwicklung dieser muß man bei der natürlichen Verjüngung tunlichst zuvorzukommen trachten.

In welchem Maße so weitgehende Änderungen des Bodenzustandes, wie sie in den Einzelflächen 7/III und 7/IV, ferner in 12/II, III, IV beobachtet werden konnten, auf den Zuwachs des Bestandes Einfluß nehmen, wäre noch zu entscheiden, ebenso wie auch die Frage nach der Rolle, welche einem rechtzeitig eingebrachten Bodenschutzholze zugeschrieben werden dürfe, und dies um so mehr, als die jüngsten Untersuchungen R. Biehlers[1] über den Einfluß des Unterbaues auf das Wachstum der Bäume in ihren Ergebnissen von älteren Anschauungen nicht unwesentlich abweichen. In Buchenbeständen tritt freilich letztere Frage vollends in den Hintergrund.

Zum Schlusse wollen wir noch einer pflanzenbiologisch außerordentlich interessanten Frage näher treten. Diese Frage lautet:

[1] R. Biehler, Einfluß des Unterbaues auf das Wachstum der Bäume. Gießen 1903.

Digitized by Google

Woher stammt die Flora, welche sich nach der Lockerung eines bisher dichten Bestandes binnen kurzem unter dem nun lichteren Kronendache einfindet? Welcher Art sind die Wege, welche zur Begrünung von Bestandeslichtungen und Bestandeslücken schon nach kurzem Zeitraume führen?

Die Antwort auf diese Fragen ist im XXX. Hefte der „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs" ziemlich eingehend entwickelt. Hier müssen wir uns mit Rücksicht auf den beschränkten Raum kurz fassen. Bisher wurde ziemlich allgemein angenommen — zumal in Laienkreisen — daß die in gelichteten Beständen in kurzem Termine sich entwickelnde oft üppige Bodenbegrünung den sogenannten „ruhenden Samen" ihre Entstehung zu verdanken habe. Mit diesem Begriffe verband sich die Vorstellung, daß Samen, Zwiebeln, Rhizome, Knollen Jahrzehnte lang in der Erde zu liegen vermögen, ohne die Keim-, beziehungsweise Wuchsfähigkeit zu verlieren.

A. Peter[1] hat sich bemüht, die Frage im experimentellen Wege zu lösen, indem er einer vegetationslosen, in einer dichten, auf ehemaligem Ackerboden durch Pflanzung aufgeforsteten Waldpartie Erdproben entnahm und diese neben Erdproben aus uralten Waldbeständen, die niemals anderen Zwecken gedient hatten, unter vollends gleichen Vegetationsverhältnissen exponierte. Aus den Versuchsergebnissen folgert Peter mit selbstverständlichem Rechte, daß sämtliche untersuchte Waldböden aus der Göttinger Umgebung, die von vegetationslosen Stellen in dichten, tief schattigen Beständen entnommen wurden, verborgene, lebende Pflanzenkeime enthielten. Aus tiefen Bodenschichten kamen sukzessive weniger Arten und überhaupt weniger Keimlinge als aus den oberen Schichten. Wurden Bodenproben aus solchen Wäldern entnommen, welche von jeher Wald gewesen sind, so gingen aus denselben auch fast nur Waldpflanzen auf. Kamen die Bodenproben aus gepflanzten Beständen auf ehemaligem Acker- oder Weideland, so erschienen in den Kulturen neben wenig Arten der betreffenden Waldflora auch vorwiegend diejenigen der vorausgegangenen Pflanzendecke oder nur letztere allein. Peter nimmt an, daß die Keimfähigkeit der Sämereien in den gepflanzten Wäldern (Fichte und Lärche) 22 bis 46 Jahre lang im Erdboden konserviert worden ist.

Die Annahme einer solange währenden Erhaltung der Keimfähigkeit von Sämereien, beziehungsweise des vegetativen Lebens von Wurzeln und Rhizomen im „Ruhezustande" erscheint mir etwas gewagt, und halte ich dieselbe zur Erklärung der von Peter beobachteten Erscheinungen auch gar nicht für nötig. Betrachten wir einmal die Sachlage in dem von Peter untersuchten 22jährigen Fichtenpflanzbestande. Ein dreijähriges Alter des Pflanzenmaterials zur Zeit der Bestandesanlage vorausgesetzt, haben die Fichten im Zeitpunkte der Studien Peters 18 Jahre am Platze gestanden. In normal dicht gepflanzten Fichtenorten (1·25 bis 1·5 *m* Quadratverband) und unter mittelguten Standortsverhältnissen darf man den Beginn des Schlusses — Berührung der Ästspitzen — bei der Fichte ungefähr in das achte Jahr nach der Kultur verlegen; ein so dichter Schluß jedoch, welcher die Bodenvegetation, zum mindesten dem flüchtig schauenden Auge, verschwinden läßt, tritt wohl erst nach 12 bis 15 Jahren ein; er würde also im vorliegenden Falle erst ungefähr seit 5 Jahren währen. Die von Peter in dem fraglichen Fichtenpflanzbestande gefundenen ausdauernden Pflanzen (Ranunculus repens, Potentilla Tormentilla, Euphorbia helioscopia, Sonchus, Leontodon, Taraxacum, Picris, Stachys palustris, Glechoma und Plantago) vermögen ihre Rhizome und Wurzeln 5 Jahre hindurch und wohl auch länger

[1] A. Peter, Kulturversuche mit „ruhenden Samen". Nachrichten von der Göttinger Ges. der Wissenschaften 1893, S. 673. (S. auch Naturwiss. Rundsch. 1904. S. 85 ff.)

Digitized by Google

im Boden lebensfähig zu erhalten; bei Eintritt genügenden Lichtes treiben sie aus. Was die anderen ein- und zweijährigen Florenelemente anlangt, so darf nicht vergessen werden, daß sich viele ein- und zweijährige Pflanzen unter Bedingungen, welche das Blühen und Fruktifizieren erschweren oder gar unmöglich machen, zu perennierenden Gewächsen verwandeln; diese Beobachtung kann man besonders häufig in schattigen Wäldern machen. v. Kerner sagt in seinem „Pflanzenleben“: Je mehr durch Beschattung die Blüten- und Fruchtbildung beschränkt wird, desto mehr erscheint die Entwicklung von Laubsprossen und Ausläufern gefördert. Es erscheint nach meinem Dafürhalten also gar nicht notwendig, die so gezwungene Erklärung einer 22jährigen Ruheperiode der Samen, Wurzeln und Rhizome für die Beobachtungen in dem 22jährigen Fichtenbestande zu wählen, wie es Peter getan.

Das zweite Untersuchungsobjekt Peters war ein 46jähriger Lärchenbestand, anscheinend rein erzogen. Reine Lärchenbestände schließen sich im zweiten Dezennium ihres Lebens vielfach so dicht, daß die grüne Vegetationsdecke des Bodens unter ihnen beinahe verschwindet, um einer milden Nadelstreudecke Platz zu machen. Doch dauert dieser Schluß nicht lange; die biologischen Eigenschaften der Lärche verlangen und schaffen bald eine Lichtstellung, welche im 46jährigen Alter bereits zahlreichen Florenelementen ein Vegetieren gestatten dürfte, auch wenn kein künstlicher Eingriff in den Schluß des Bestandes stattgefunden hat. Unter einem reinen Lärchenbestande hört das Leben phanerogamer Pflanzen im Boden wohl nie auf. Das Aufwachsen zahlreicher Pflanzen, wie es Peter aus den Erdproben seines Lärchenbestandes beobachtet, wird nach dem eben Gesagten schon begreiflich; um so verständlicher aber erscheint es, wenn die nachfolgenden Erörterungen mit in Betracht gezogen werden.

Die kritische Diskussion meiner Erhebungen in den verschiedenen Buchenversuchsflächen, die ich nun versuchen will, wird auch vielleicht geeignet sein, Peters Beobachtungen in seinem 100jährigen Buchenbestande zu beleuchten. Peter fand nämlich in diesem Bestande 11 verschiedene Pflanzenspezies in je mehreren Exemplaren. Carex silvatica, Convallaria multiflora, Anemone nemorosa, Dentaria bulbifera, Prunus avium, Viola silvestris, Cyclamen Europaeum, Symphytum tuberosum, Galeopsis speciosa, Asperula odorata, Lactuca muralis sind als Florenelemente festgestellt worden, die im dichtesten Buchenwalde ihr Fortkommen finden, und dies um so leichter, als ihre Blütezeit mit wenigen Ausnahmen in jene Periode des Jahres fällt, während welcher der Buchenwald noch unbelaubt dasteht. Sie sind mit Ausnahme von Galeopsis speciosa sämtlich perennierende Gewächse, und die meisten davon ausgesprochene Humusbewohner.

Diese Pflanzen sind im Boden eines jeden dichten Buchenortes des Wienerwaldes vorhanden, um nach eingetretener Lichtung sich auf vegetativem Wege rasch zu vermehren. Hauptsächlich ist es Carex silvatica, welche durch Kriechtriebe eine überraschend schnelle Vermehrung erfährt und den Boden bald dicht bestockt. Anemone und Asperula vermehren sich ebenfalls auf vegetativem Wege durch Rhizome und Stocksprosse, mittels welcher sie im Laufe weniger Jahre ganz ansehnliche Wege zurückzulegen vermögen. Die für die Buchenbestände des Wienerwaldes so typische Dentaria bulbifera vermehrt sich durch knospenförmige Ableger, welche in den Blattachseln entstehen; diese Knospen fallen, wenn die Pflanze durch Wind oder durch vorbeiziehendes Wild bewegt wird, leicht ab, wobei sie durch die schnellende Kraft des Stengels oft meterweit geworfen werden, um auf Hängen noch weiter zu kollern. Die knospenförmigen, beinahe kugelrunden Ableger keimen zu neuen Rhizomen und neuen Pflanzenindividuen aus. Das Waldveilchen (Viola silvestris) und der Sauerklee (Oxalis Acetosella), ebenfalls Bewohner des dicht beschatteten Buchenwaldgrundes, sind ausdauernde Gewächse

Digitized by Google

welche überdies für die Verbreitung ihrer außerordentlich kleinen Samen Schleudervorrichtungen besitzen.

Wir sehen, daß die Florenelemente der dichten Buchenwälder in biologischer Beziehung den Eigentümlichkeiten des Standortes in jeglicher Beziehung entsprechend ausgestattet sind, so daß unter den gegebenen schwierigen Lebensverhältnissen für ihre Erhaltung und Verbreitung genügend vorgesorgt erscheint. Alle diese Pflanzenarten vermögen einen ganzen Buchenhochwaldumtrieb vom dichtesten Jungmais bis hinauf zum lichten Besamungsschlage ohne Unterbrechung durchzuleben, ohne auch nur irgendwann der Gefahr des Aussterbens in einer Örtlichkeit nahezukommen. Nur in den lichtesten Buchenorten treten sie mit der Zeit anderen Florenelementen gegenüber zurück, oder sie räumen denselben unter Umständen selbst ganz das Feld, weil sie nicht imstande sind, den Konkurrenzkampf erfolgreich zu führen.

Nun möchte ich noch jene Elemente der Bodenflora näher besprechen, welche nur in den lichtesten Teilen der durchforschten Buchenversuchsflächen konstatiert worden sind. Wie haben diese Florenelemente ihren Weg in den Buchenwald genommen?

Jedem Forstmanne ist es bekannt, daß natürliche Verjüngungen der Buche kaum je auf größeren Flächen lückenlos entstehen und aufwachsen, ja das Vorhandensein mehr oder weniger zahlreicher, kleinerer und größerer Lücken und Blößen in solchen Aufwüchsen ist Regel. Außerdem sorgen Holzabfuhrwege, Waldpfade, Terrainausformungen, das Netz der räumlichen Einteilung, Bestandesaltersunterschiede für mannigfache Unterbrechungen der jugendlichen Buchenbestände. In allen diesen oft Jahrzehnte lang lichter bleibenden Bestandesteilen vermögen sich zahlreiche, auf etwas größeren Lichtgenuß gestimmte Florenelemente viele Jahre hindurch zum mindesten vegetativ zu erhalten. Von diesen Bestandesörtlichkeiten breiten sich die Florenelemente in die umgebenden mit dem Alter an und für sich lichter werdenden Bestandespartien zunächst auf vegetativem Wege aus. Hier sind besonders die verschiedenen Arten der Riedgräser zu nennen. Die Waldsegge (Carex silvatica), der Hauptbestandteil der Riedgrasdecke in so vielen Rotbuchenbeständen, findet selbst in sehr dichten Buchenorten genügende Vegetationsbedingungen, wenn sie uns hier auch nur in Gestalt kleiner, magerer Blattbüschel, die zerstreut aus der Buchenlaubdecke emporsprießen, entgegentritt. Bei fortschreitender Lichtung gewinnt sie sehr bald an Zahl und Gedeihen und entwickelt sich binnen kurzem zu einer geschlossenen Vegetationsdecke. Die ansehnliche Carex pendula wie auch Carex pilosa sind etwas mehr lichtbedürftig, doch finden auch diese sehr bald entsprechende Vegetationsbedingungen im Buchenwalde. Die übrigen (Carex remota, brizoides, digitata, praecox und leporina) sind an höheren Lichtgenuß gebunden, doch finden auch diese genügend Orte in scheinbar geschlossenen Buchen, in welchen sie vegetativ weiter leben und von welchen aus sie bei eintretender Lockerung der Bestandeskronen sich auf vegetativem Wege rasch verbreiten, um bei etwas größerem Lichtgrade auch zur Blüte zu gelangen. Ein ganz ähnliches Verhalten wie die Riedgräser zeigt auch die Hainsimse (Luzula).

In bezug auf die weiteren in lichteren Buchenorten gefundenen Gewächse wäre noch folgendes zu sagen:

Die Himbeere und Brombeere finden in den untersuchten Versuchsflächen ihre Lebensbedingungen an Südlehnen (Fläche 10) bereits im stark durchforsteten, an der Nordlehne (Fläche 7) erst in einem auf 0·65 gelichteten Bestande. Wiewohl Himbeere und Brombeere perennierende Gewächse sind, ist es doch näher liegend, die Verbreitung derselben durch Tiere (endozoisch) anzunehmen. Die Scheinbeeren beider Arten werden von Vögeln gerne genommen und diese sorgen für die Verbreitung in reichlichem Maße. Ebenso werden die Kirschenarten (Pru-

Digitized by Google

nus avium und Prunus Padus), sowie der schwarze Hollunder (Sambucus nigra), die Erdbeeren (Fragaria), wie endlich auch die Tollkirsche (Atropa Belladonna), Convallaria multiflora und Solanum dulcamara von Tieren genommen und weiter verbreitet.

Es ist noch eine zweite Verbreitungsweise von Samen (Früchten) durch Tiere bekannt. Dieselbe besteht darin, daß die Samen vermöge ihrer hackigen, stachligen Ausrüstungen äußerlich an den Tieren haften bleiben und von denselben weiter getragen werden, um irgendwo wieder abgestreift und ausgesäet zu werden. Von den in unseren Buchen-Versuchsflächen gefundenen Pflanzen gehören hierher Sanicula Europaea, Circaea lutetiana und Asperula odorata.

Eigenartig und interessant ist die Verbreitung der Samen und Früchte durch besondere Schleudervorrichtungen, mit welchen Wurfweiten bis von mehreren Metern erreicht werden. Hier wären zu nennen Oxalis Acetosella, Impatiens noli tangere, Mercurialis perennis, Viola, Euphorbia und Geranium.

Die Verbreitung der Farrenkräuter geschieht durch Wind, welcher die winzig kleinen Sporen der in Kahlschlägen oder lichteren Waldorten wachsenden Pflanzen zu Millionen wohl viele Kilometer weit zu vertragen vermag. Die Sporen sind so klein, daß z. B. ein Wedel des bekannten gemeinen Wurmfarnes bis 15 Millionen derselben trägt. Auch die Sporen der Moose werden infolge ihrer staubförmigen Größe von bewegter Luft weit und in ganz kolossaler Zahl vertragen.

Wie die Farne werden auch zahlreiche Gräser durch Winde verbreitet. Sind doch die Samen vieler der letzteren außerordentlich leicht. Ein Samenkorn von Agrostis stolonifera wiegt z. B. nur 0·047 *mg* (1 *mg* = 0·001 *g*), von Aira flexuosa 0·322 *mg*, von Deschampsia coespitosa 0·086 *mg*.

Die Flügel bildenden Deckblätter z. B. bei Poa, Dactylis und Holcus vergrößern überdies das Flugvermögen vieler Grassamen. Die Aspen und Sahlweiden haben einen mit einem Haarschopfe versehenen Samen, welcher vom Winde auf weite Strecken vertragen wird, so daß man diesen Weichhölzern allenthalben in natürlichen Verjüngungen und Kulturen begegnet. Der Same der Brennessel (Urtica), von Scrophularia, Veronica, den meisten Orchideen und Monotropa benutzt infolge seiner außerordentlichen Kleinheit die windbewegte Luft als Vehikel zur Zurücklegung ansehnlicher Wegstrecken. Auch Hypericum hirsutum und acutum können sich mit ihren äußerst kleinen Samen (mittleres Gewicht eines Samenkornes 0·0007 *g*!) durch Wind verbreiten. Sehr kleine Samen, welche überdies durch eigene Schleudervorrichtungen ihre Verbreitung finden, besitzt auch das Waldveilchen.

Zu jenen Gewächsen, welchen der Wind als Mittel für eine rasche und weite Verbreitung dient, gehört eine große Gruppe von Pflanzen, die gerade in lichteren Bestandesörtlichkeiten ihr gedeihliches Fortkommen finden. Die leichten, mit Flugvorrichtungen versehenen Samen dieser Pflanzen werden an sonnigen Tagen von den emporsteigenden warmen Luftströmen viele Meter hoch gehoben und ein leiser Wind genügt schon, um sie weite Strecken seitwärts über Felder, Wiesen und Wälder zu tragen. Hier sind die Weidenröschen (Epilobium montanum und E. angustifolium) zu nennen, deren Samen mit einem wollhaarigen Schopfe gekrönt sind von einer Länge, welche jene des Samens wohl zwölfmal übertrifft. Die Epilobien sind noch in der Richtung bemerkenswert, daß sie auf lichten Kahlschlägen reichlich blühen und fruchten, Ausläufer hingegen nur in sehr geringem Maße treiben; gelangt der Same jedoch in mehr schattige Standorte, so geschieht die Weiterverbreitung dieser Pflanzen weniger auf geschlechtlichem Wege, vielmehr werden reichlich Ausläufer getrieben, mittels welcher das Weidenröschen sich rasch vermehrt.

Digitized by Google

Wir gelangen nun zur Familie der Korbblütler (Kompositen), welche mit ihrer Verbreitung beinahe ausnahmslos auf den Wind angewiesen sind. Die mit einem Haarschopfe versehenen Schließfrüchte (Achenen) sind für diesen Transport wie geschaffen. Aus den Einzelflächen der Buchen-Versuchsflächen 7 und 10 gehören hierher der Wasserdost (Eupatorium Cannabinum), das Waldruhrkraut (Gnaphalium silvaticum), die Dürrwurz (Inula vulgaris), der Huflattich (Tussilago Farfara), das Bergkreuzkraut (Senecio nemorensis), die gekrauste Distel (Carduus crispus), die lanzettblättrige Kratzdistel (Cirsium lanceolatum), die Sumpfkratzdistel (Cirsium palustre), der gemeine Löwenzahn (Leontodon hastilis), die gemeine Kuhblume (Taraxacum officinale), das Bitterkraut (Picris hieracoides), der Mauerlattich (Lactuca muralis), der purpurblütige Hasenlattich (Prenanthes purpurea), das schwefelgelbe Habichtskraut (Hieracium Pilosella), das Waldhabichtskraut (Hieracium silvaticum), die gemeine Gänsedistel (Sonchus laevis).

Die Früchte der Disteln (Carduus und Cirsium) sind überdies so eingerichtet, daß, sobald sie fliegend an einen festen Gegenstand anstoßen, sich die Achene sofort vom Haarschopf löst, um zu Boden zu fallen; beim Fluge in den Kronen des Waldes ist nun hierzu vielfach Gelegenheit.

Die Kleinheit der Samen ermöglicht die Verbreitung derselben durch Wind auch noch bei den Campanulaceen bei Stellaria, Cerastium, Möhringia, ferner bei Lysimachia, welch letztere sich auch durch Ausläufer zu vermehren vermag.

Damit erscheinen so ziemlich die meisten jener Pflanzen, welche in den Buchen-Versuchsflächen Nr. 7 und 10 sich an der Bildung der grünen Bodendecke beteiligt haben, hinsichtlich der ihnen möglichen Verbreitungsweise innerhalb des Waldes besprochen. Von der Erörterung der analogen Verhältnisse in den anderen Versuchsflächen darf wohl abgesehen werden.

Die gegebenen Ausführungen dürften genügen, um das Auftreten einer dichten Bodenflora im Walde nach Lockerung des Kronendaches desselben ohne Annahme einer Jahrzehnte langen Erhaltung der Keim-, bziehungsweise Wuchsfähigkeit von Samen und Rhizomen zu erklären. Gegen die Anschauungen, welche Peter hinsichtlich der „ruhenden Samen und Rhizome" aus seinen Untersuchungen schöpfen zu dürfen glaubte, sprechen aber neben den vorausgeschickten Ausführungen auch noch die Resultate eines kleinen Versuches, welchen ich in den Jahren 1900 und 1901 zu Mariabrunn durchgeführt habe.

Der kleine Versuch, dessen Einzelheiten in der Originalarbeit nachgesehen werden wollen, hat gelehrt, daß der Boden um so reichlichere Voraussetzungen für eine Begrünung in sich schließt, je lichter das ihn schirmende Kronendach ist. Es ist also, von den ausgesprochenen Schattenpflanzen abgesehen, nicht etwa ein von früher her, d. h. seit vielen Jahren im Boden vorhandener Vorrat an ruhenden Samen, Rhizomen und Wurzeln für die Begrünung des Bodens bei eintretenden günstigen äußeren Verhältnissen maßgebend, vielmehr müssen es jene Faktoren sein, welche mit der Lockerung der Kronen einhergehend, verschiedenen Samen den Eintritt in die Bestände gestatten und auch die baldige Keimung derselben ermöglichen. Sind die Bedingungen für ein baldiges Aufkeimen, welche in einer dicken, lockeren Laubschicht am wenigsten gegeben erscheinen, nicht vorhanden, so gehen die Früchte und Samen bei der Lagerung im verwesenden Bodenlaub voraussichtlich zugrunde, mit Ausnahme etwa einiger hartschaliger Sorten, welche sich vielleicht eine gewisse, aber nicht beträchtliche Zeit hindurch lebensfähig zu erhalten vermögen. Die stets feuchte, von ungezählten niederen Pilzen belebte verwesende Laubstreuschicht des dichten Waldes ist das denkbar schlechteste Medium, um eine längere Keimfähigkeit von in ihr liegenden Samen und Früchten zu gewährleisten. Trockene, pilzfreie Aufbewahrung von Samen höherer Pflanzen drückt nach meinen Versuchen

Digitized by Google

wohl die Keimungsenergie herab, verlängert aber deren Keimfähigkeit. Wurzelstöcke und selbst schwache Exemplare der Humusbewohner und der als Florenelemente des dunklen, geschlossenen Buchenwaldes anzusprechenden Pflanzenarten finden — wie dies schon früher erwähnt — ihre Existenzbedingungen auch im ungelichteten Forste.

* * *

Im Verfolge der Arbeit wurde auch das Verhältnis geprüft, in welchem die ausdauernden Gewächse sich den ein- und zweijährigen gegenüber an der Bildung der Bodenflora im Walde beteiligen.

Es hat sich ergeben, daß im Walde der Anteil der ausdauernden Gewächse an der Bodenflora ein ganz außerordentlicher ist, indem er den Spezies nach sich auf 80 bis 96% beläuft, während er der Zahl der Pflanzenindividuen nach — ich verweise nur auf das numerisch geradezu kolossale Überwiegen der perennierenden Carex-Arten — die nicht ausdauernden Gewächse geradezu verschwinden läßt.

Biologisch ist diese Erscheinung insofern interessant, als sie uns sagt, daß durch dieses Verhältnis die einmal erwachsene Waldbodendecke in ihrem Bestehen im hohen Grade gesichert erscheint und dies um so mehr, als im Waldesschatten, also unter für die geschlechtliche Fortpflanzung ungünstigen Verhältnissen zahlreiche ein- und zweijährige Gewächse zu ausdauernden werden.

Ähnliche Verhältnisse des Überwiegens der ausdauernden Elemente zeigt übrigens auch unsere Wiesenflora.

Damit wollen wir das Thema der Entstehung der Bodenflora im Walde, welches, in biologischer Hinsicht so außerordentlich interessant, noch ein weites Feld anregenden Studiums offen läßt, beschließen. Wir sind auch am Ende unserer Ausführungen angelangt.

Die Ergebnisse.

1. Der Wald, selbst der stark gelichtete, hält in seinen Kronen eine überraschend große Menge von chemisch wirksamen Lichtstrahlen zurück. Diese zurückgehaltenen Lichtmengen sind bei verschieden dichten Beständen derselben Holzart verschieden groß; sie variieren aber auch, gleiche Bestandesdichte und dasselbe Alter vorausgesetzt, nach den Holzarten, indem dichter beblätterte Hölzer mehr, schütterer beblätterte weniger Licht zurückhalten (Schatt- und Lichtholzarten im Sinne der Waldbaupraxis). Die Kronen eines gelichteten Schwarzföhrenbestandes haben rund 60%, jene eines gelichteten Tannenbestandes ungefähr 80% und die eines gelichteten, belaubten Rotbuchenbestandes 80 bis 90% der chemisch wirksamen Strahlen des Gesamtlichtes zurückgehalten.

2. Die zahlreichen in der Kronenausformung jedoch geringer entwickelten Stämme schwach durchforsteter Bestände vermögen infolge lichterer Beblätterung verhältnismäßig, d. h. auf das mittlere Ausmaß der größten horizontalen Querschnittsfläche der Kronen bezogen, nicht dieselbe Menge chemisch wirksamer Strahlen zurückzuhalten wie die weniger zahlreichen, aber mit längeren und dichter belaubten Kronen ausgestatteten Stämme der stärker durchforsteten, beziehungsweise gelichteten Orte.

3. Die Stämme einer mäßig durchforsteten Buchen-Versuchsfläche waren, soweit man aus den photometrischen Untersuchungen schließen darf, mit einem doppelt so großen, jene einer stark durchforsteten mit einem beinahe viermal so großen Assimilationsapparate ausgestattet, als dies bei den Kronen des zugehörigen schwach durchforsteten Bestandes der Fall war. — Gegenüber dem zugehörigen stark durchforsteten Bestande waren die Kronen einer auf 0·5 der Kreisfläche

Digitized by Google

dieses Versuchsbestandes gelichteten Buchen-Versuchsfläche mit einem beinahe achtmal so großen Assimilationsapparate versehen.

4. Die nach einer Durchforstung, beziehungsweise Lichtung eintretende Vergrößerung und Verdichtung der Kronen des zurückbleibenden Bestandes gestaltet sich um so bedeutender, je stärker der Eingriff (Durchforstung, Lichtung) gewesen ist. Je schütterer also die Kronenstellung, desto größer das Kronenwachstum.

5. Es wurde bei der Rotbuche eine obere Grenze der Lichtung gefunden, über welche hinaus die Massenproduktion nicht mehr proportional mit der Zunahme der Kronen wächst, sondern hinter dieser zurückbleibt. Bei der Rotbuche wurde dieses Mißverhältnis zwischen Massenproduktion und Größe des Assimilationsapparates um so größer gefunden, je stärker die Lichtung war. Es wird bei den fast freistehenden Bäumen stark gelichteter Bestände durch das Licht ein Überfluß von Blattorganen erzeugt, von welchen besonders die Schattenblätter nur träge assimilieren. Es hat sich jedoch gezeigt, daß auch bei der Rotbuche die Kronengröße als solche, d. h. ohne Rücksicht auf die Belaubung für die Größe der Massenproduktion bestimmend ist. Bei stärkerer Zunahme des Wuchsraumes ist aber die Entfaltung des Laubes eine so dichte, die Zahl der nur schwach assimilierenden Schattenblätter eine so große, daß der die Größe des Assimilationsapparates veranschaulichende Beschattungskoeffizient nicht mehr im Verhältnis zur Massenproduktion steht, sondern derselben vorauseilt. Eine bessere Ausnutzung der assimilatorischen Kraft läßt sich aber durch wirtschaftliche Maßnahmen aus dem Grunde kaum erzielen, weil mit der Verringerung des Wuchsraumes auch eine Abnahme der Kronengröße und mit dieser trotz etwas besserer Ausnutzung des Blattapparates ein Zurückgehen der Massenproduktion des Einzelstammes platzgreift.

6. Aus den Ergebnissen der photometrischen Untersuchungen in den Durchforstungs- und Lichtungs-Versuchsflächen darf man schließen, daß die Beibehaltung geringerer Stammklassen als Füllbestand, welcher die Schaftreinigung der herrschenden Stämme in den tieferen an und für sich träger assimilierenden Kronenpartien besorgt, vom Standpunkte des Lichtgenusses der herrschenden Bäume und voraussichtlich auch vom Gesichtspunkte der Zuwachsleistungen derselben kaum bedenklich erscheint. Die Resultate der Diskussion der photometrischen Studien darf man hinsichtlich der Rotbuche als Stütze für die Hochdurchforstung und als Ablehnung der Durchforstung im Beherrschten ansehen.

7. In den Schwarzföhren-Versuchsflächen des großen Föhrenwaldes bei Wr.-Neustadt verhalten sich die durchschnittlichen Festgehalte der Stämme in den Einzelflächen einer Hauptversuchsfläche annähernd so wie die zugehörigen Beschattungskoeffizienten. Diese Erscheinung dürfte auf den Umstand zurückzuführen sein, daß die Kronen infolge lang andauernden dichten Schlusses in der Jugendperiode geraume Zeit unter dem Optimum der Entwicklung bleiben mußten und sich wohl jetzt noch in diesem Stadium befinden.

8. Gleichen Standort und gleiches Alter vorausgesetzt, nimmt in verschieden lichten Beständen derselben Holzart die Zahl der die Bodenvegetation bildenden Pflanzenspezies mit dem Grade der Lichtung zu; dasselbe gilt auch von der Zahl der Pflanzenindividuen (der Bodenvegetationsdichte) und von der Üppigkeit der Standortsgewächse.

Unter den in Rotbuchen beobachteten Verhältnissen wurde hinsichtlich der Entwicklung der Bodenflora folgendes festgestellt: Geht die Lichtung bei fünfjähriger Wiederkehr bis auf 0·65 der Kreisfläche des zugehörigen stark durchforsteten Bestandes hinab, so entwickelt sich unter dem so gestellten Schirmdache im Laufe weniger Jahre ein dichter Bodenüberzug von Kräutern und Stauden, welcher beim Lichtungsgrade 0·5 bereits zu einem sehr dichten Vegetationsfilze wird. Der kritische Grad der Lichtung mit Hinblick auf eine weitgehende Ver-

Digitized by Google

rasung des Bodens lag also bei einem Aushieb, welcher annähernd ein Drittel der Bestandesmasse des zugehörigen stark durchforsteten Bestandes entnahm. Nur in den auf 0·65 und 0·5 der Kreisfläche zugehöriger stark durchforsteter Beständе licht gestellten Buchenorten gewann die Vegetationsdecke unter den konkreten Verhältnissen (Nordlehne, frischer Boden) eine solche Dichte und Mächtigkeit, daß sie als beachtenswerter Konkurrent für die natürliche Verjüngung, wie auch für einen künstlichen Vorbau angesehen werden darf.

Zu den Ergebnissen der Lichtmessungen in Beziehung gebracht, waren die oben geschilderten Bodenvegetationsverhältnisse dann eingetreten, wenn die durch die laublosen Kronen durchgelassenen Mengen chemisch wirksamer Strahlen mehr als 40% des Gesamtlichtes betragen hatten.

9. Den grünen Florenelementen des Waldbodens ist eine Grenze des Gedeihens nur in einem gewissen, jeder Pflanzenspezies eigentümlichen Minimum des Lichtgenusses gesteckt. Sinkt der durch den Kronenschluß bedingte Lichtgenuß unter das für die betreffende Spezies zum Gedeihen notwendige Maß hinab, so verschwindet die Pflanzenart aus der Flora des Bestandes; ist dies Lichtminimum im Sinne einer fortschreitenden Kronenlockerung noch gar nicht erreicht, so tritt die Pflanzenspezies in der Bodenflora des Bestandes nicht auf.

Einige Elemente der Bodenflora meiden die lichtesten Orte; bei diesen scheint aber nicht ein Zuviel des Lichtes entscheidend zu sein, sondern der Bodenzustand, d. h. der Humusmangel in dem längere Zeit stärkerer Lichtwirkung ausgesetzten Boden (Humusbewohner). In dieser Richtung ist das allmähliche Verschwinden von Dentaria bulbifera aus den längere Zeit hindurch stärker gelichteten Buchenorten des Wienerwaldes ein waldbauliches Merkmal.

10. Werden in einem seit längerer Zeit stark gelichteten Bestande weitere Nachlichtungen unterlassen, so daß allmählich wieder Kronenschluß eintritt, scheiden mit der Abnahme der Lichtintensität zuerst die lichtliebenden Florenelemente aus der Bodenvegetation aus, und unter den schattenertragenden behalten jene die Führung, welche den Boden infolge ihrer raschen vegetativen Vermehrung versperren und verfilzen, die sich also waldbaulich besonders ungünstig verhalten (Seggen). Diese bilden gleichsam die Arrieregarde der sich zurückziehenden Vegetation.

11. In verschieden dicht geschlossenen Beständen der Lichtholzarten sind die Unterschiede in der Dichte, Üppigkeit und Spezieszahl der Bodenflora unvergleichlich geringer, als dies in Beständen von Schattholzarten der Fall ist. Diese leicht erklärliche Tatsache ist für das Gelingen von natürlichen Verjüngungen solcher Holzarten sehr wichtig.

12. Die Entstehung der Bodenflora in seither dicht stehenden, durch irgend welche Eingriffe lichter gewordenen Waldbeständen kann man nur hinsichtlich der stärkeren Schatten ertragenden Florenelemente auf die Tatsache zurückführen, daß lebende Wurzelstöcke und kärglich vegetierende Pflänzchen dieser Spezies sich stets im Boden solch dichter Waldorte befinden, um bei eintretender Lichtung des Schirmdaches kräftiger aufzuwachsen; die auf höheren Lichtgenuß gestimmten Florenelemente sind hingegen als eingewandert zu betrachten, wobei die mannigfachen Verbreitungsmittel der Samen und Früchte eine hervorragende Rolle spielen. Dem seit vielen Jahrzehnten angeblich im Waldesgrunde „ruhenden" Samen ist hierbei keine Bedeutung beizumessen.

13. An der Bodenflora des Waldes nehmen die ausdauernden Gewächse einen überwiegenden Anteil (80 bis 96% der Arten), während die Zahl der ein- und zweijährigen Pflanzenspezies eine nur geringe ist. Die Zahl der ausdauernden Gewächse nach Individuen geht über 80 bis 96% hinaus, so daß die ein- und zweijährigen beinahe verschwinden. Durch dieses Verhältnis ist die einmal aufgewachsene grüne Bodendecke in ihrem Bestehen in hohem Grade

Digitized by Google

gesichert und dies um so mehr, als im Waldesschatten, also unter für geschlechtliche Fortpflanzung ungünstigen Verhältnissen, zahlreiche ein- und zweijährige Gewächse zu ausdauernden werden. Die ein- und zweijährigen Gewächse sind zumeist Bewohner der lichten Waldorte und solche Pflanzen, deren Samen sich vornehmlich durch den Wind verbreiten.

Forstzoologische Notizen.

Im Winter 1904/05 und Frühjahr waren unter den Fichten im Wienerwaldgebiete überall zahlreiche Absprünge zu finden, das sind bald längere, bald kürzere herabgefallene Zweigspitzen. Aber nicht nur hier konnte man dies beobachten, auch in Weitra (Waldviertel) und in Gutenstein (Schneeberggebiet) sah ich dieselbe Erscheinung, und alle Forstwirte, welche ich diesbezüglich befragte, bestätigten, daß auch in ihrem Bezirke dieselbe Beobachtung gemacht worden war. Die Menge der abgefallenen Triebe war oft eine derartige, daß ich an der heute herrschenden Meinung, die Absprünge würden nur von Eichhörnchen veranlaßt, zu zweifeln begann.

Eine Durchsicht der älteren Literatur ergab, daß es sich da um ein schon oft in Diskussion gezogenes Thema handle, und daß auch hier jeder Beobachter, wie es leider so oft geschieht, bemüht war, die Resultate seiner Forschung zu generalisieren.

Ratzeburg führt in seiner Waldverderbnis[1] aus, daß wohl stets ein Teil der am Boden liegenden Zweige von Eichhörnchen abgebissen sein werde, aber keineswegs alle. So zitiert er u. a. auch Herrn Forstmeister Wachtl, welcher im Jahre 1861 im Margarethenwalde eine Fläche von 5000 Joch mit Absprüngen wie übersäet vorfand. Der bezügliche Bericht schließt mit den Worten: „. . . . da wäre ein Heer von 1,000.000 Eichkätzel erforderlich gewesen, um diese Arbeit zustande zu bringen, und bei uns können in tieferen Wäldern immer weniger von diesen Tieren vorkommen als in den Vorhölzern."

Ratzeburg spricht nun einer anderen Ansicht das Wort, welche heute gänzlich aufgegeben wurde.

Schon Borkhausen hatte der Absprünge erwähnt, mit dem Bemerken, daß sie nur alle 4 bis 5 Jahre, wenn auf Samenjahre zu rechnen ist, vorkommen. Pfeil nun meint, daß der Baum diese Zweige, welche hauptsächlich männliche Blütenknospen tragen, abwerfe, um mehr Kraft zur Ausbildung der Zapfen und Samenkörner disponibel zu haben.

Um die Sache vom anatomisch-physiologischen Standpunkte erklärlich zu machen, führt Ratzeburg weiter aus, daß in einer Arbeit von H. v. Mohl zahlreiche Fälle von natürlichem Ablösen, respektive Abstoßen von Blättern, Früchten und Zweigen angeführt sind, daselbst u. a. auch nachgewiesen ist, daß selbst stärker verholzende Gefäßbündel hierbei öfters zerrissen werden. Zieht man nun auch noch die wirkende, äußere Gewalt, wie Stürme und das Sprödewerden durch Frost in Betracht, so kann das Phänomen der Absprünge nicht als unerklärlich erscheinen.

Spätere Untersuchungen haben es wahrscheinlich gemacht, daß bei Fichten wahre Absprünge nicht vorkommen, und zwar führt dies u. a. v. Höhnel im III. Heft der „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen" (Wien 1878) in einer Arbeit über den Ablösungsvorgang der Zweige einiger Holzgewächse

[1] Berlin 1866.

Digitized by Google

und seine anatomischen Ursachen" S. 256 aus. v. Höhnel erlangte die Überzeugung, daß bei Fichten und Tannen kein organischer Vorgang stattfindet, der eine natürliche Ablösung von lebenden und toten Zweigen bewirkte.

Damit ist aber nur eine der angenommenen Ursachen als irrig hingestellt; es bleiben noch die von Ratzeburg vermuteten Faktoren strenger Frost, Stürme, sowie der Einfluß des Verlustes einer großen Anzahl solcher (wenn auch nicht eigentlicher) Absprünge auf das spätere Blühen der Fichten. Das letztvergangene Jahr (1905) hätte vielfach Gelegenheit geboten, die Sache nochmals zu überprüfen, denn es waren die erwähnten meteorologischen Einflüsse da, es kamen überall zahlreiche Absprünge vor und die Fichten blühten reichlich, wenn auch von einem eigentlichen Samenjahre nicht gesprochen werden konnte.

Aus eigener Erfahrung kann Schreiber dieser Zeilen nur anführen, daß er im Walde zahlreiche Absprünge untersucht und fast immer die Knospen verletzt gefunden hat, so daß die Täterschaft der Eichhörnchen nachgewiesen erschien. Da wütete in unserer Gegend in einer Märznacht ein Sturm und am nächsten Morgen war im westlichen Hofe des Mariabrunner Anstaltsgebäudes der Boden unter den Fichten mit scheinbar den gleichen Absprüngen bedeckt, wie solche im Walde zu sehen waren, obschon es ganz ausgeschlossen ist, daß in diesen Hof Eichhörnchen überhaupt gelangen. Eine nähere Untersuchung ergab denn auch, daß einerseits die meisten der Knospen noch intakt waren, daß anderseits aber auch eine Anzahl längerer Zweige darunter war; allein es lagen doch auch so viele kurze Zweigspitzen mit am Boden und waren immerhin so viele Knospen wohl durch das Schlagen der Zweige beschädigt, daß man im Walde wenigstens ein intensives Mitwirken der Eichhörnchen anzunehmen sich berechtigt gefühlt hätte. Auf keinen Fall ist, selbst wenn das Eichhörnchen einen großen Teil dieser Absprünge verursachen würde, der Verlust dieser Zweigspitzen für die Bäume im Walde von großem Belang. Eine merkliche Lichtung der Krone kommt nirgends dadurch zustande.

Weniger harmlos ist jedoch der Eichhörnchenfraß in 3 bis 5 *m* hohen Fichtenkulturen, welcher Fraß heuer im Winter auch sehr verbreitet gewesen zu sein scheint. In diesem Alter der Fichte sind es die Terminaltriebe der Achse und die obersten Quirläste, die vom Eichhörnchen abgebissen werden, und leidet der Höhenwuchs, die für die Fichte so charakteristische und zweckmäßige gleichmäßige Verzweigung und jedenfalls auch der Stärkezuwachs dadurch wesentlich. Besonders für die Fichten in unseren Ländern, die zuerst vom Rüsselkäfer, dann vom Rindenwickler (Grapholitha pactolana) und später von der Fichtenblattwespe (Nematus abietinus) zu leiden haben, ist der Eichhornfraß, der sich der Zeit nach etwa zwischen Wickler und Wespe einschiebt, eine höchst unwillkommene Erscheinung. In diesem Sinne sind auch die Ausführungen von Rudolf Koch in München in der „Naturwissenschaftlichen Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft" im Juliheft (VII) 1905, S. 298 bis 303, gehalten. Koch teilt daselbst mit, daß im vergangenen Winter ein solcher Fraß in Bayern in bisher noch nicht konstatierbarer Ausdehnung stattgefunden habe. In Rosenheim glaubte man, es seien Beschädigungen von Menschenhand, woraus schon geschlossen werden kann, daß daselbst die Eichhörnchen auch verhältnismäßig niedere Bäumchen in bedeutendem Maße befressen haben. Es wäre gewiß von Interesse, zu wissen, ob dortselbst auch in den älteren Fichtenbeständen heuer so zahlreiche Absprünge vorgekommen sind, denn dann wäre es klar, daß das Ausfressen der Knospen sowohl an älteren als jüngeren Bäumen auf dieselbe Ursache — nämlich Nahrungsmangel — zurückzuführen ist, während im gegenteiligen Falle nicht ausgeschlossen erschiene, daß es sich hier um die üble Angewohnheit einzelner Individuen handle, ähnlich wie dies beim Abnagen der Rinde in Stangenhölzern der Fall ist.

Digitized by Google

Koch ist auf anderem Wege zur Überzeugung gelangt, daß diese Schäden Folgen von Nahrungsmangel der Eichhörnchen sind. Nach Oppel soll in Jahren, die reich an Nadelholzsamen sind, ein zweites, nach Bechstein kann sogar ein drittes Geheck zustande kommen, und da die Jungen des zweiten Geheckes im nächsten Frühjahr bereits fortpflanzungsfähig sind, ist eine Übervermehrung der Eichhörnchen leicht erklärlich. Die Richtigkeit dieser Annahme wurde nach Koch auch durch die Aussagen der Waldbesitzer bestätigt, die dahin lauteten, daß sich tatsächlich die Eichhörnchen in der letzten Zeit sehr stark vermehrt hatten. Im Gegensatze hierzu wurde in den Fällen, welche der k. k. Versuchsanstalt in Mariabrunn bekanntgegeben wurden, nie eine außergewöhnliche Vermehrung der Eichhörnchen konstatiert, ja sogar eine solche ausdrücklich verneint. Daraus ist zu ersehen, daß die Frage: „Wodurch wird das Eichhörnchen zum Verbeißen der Fichtentriebe und Ausnagen der Knospen veranlaßt?" noch keineswegs als gelöst angesehen werden kann und bezügliche Beobachtungen und Versuche trotz der vielen theoretischen Abhandlungen die über dieses Thema schon existieren, immer wieder erwünscht sein werden.

Die l. c. nun folgende Beschreibung und die Abbildung des Schadens des Fraßes läßt keinen Zweifel darüber aufkommen, daß die uns bekannt gewordenen Fälle die gleiche Ursache mit den in Bayern konstatierten haben und rechtfertigt wohl ohne weiteres die im Nachtrag enthaltene Zurückweisung der Ansicht Ecks, welcher diese Schäden dem Nußhäher zuschreibt.

Auch einen anderen Fichtenschädling haben wir im letzten und heurigen Jahre vielfach beobachtet. Die „Österreichische Forst- und Jagdzeitung" bringt in Nr. 20 (XXIII 1905, S. 167) eine Abhandlung über das Auftreten des Fichtenrindenwicklers (Tortrix pactolana Zll.) im Brdy-Gebiete in Mittelböhmen. Es wurden daselbst sämtliche 2- bis 5jährige Kulturen ganz, die 6- bis 15jährigen Kulturen zu 20 bis 50% auf einer Gesamtfläche von zirka 190 Joch vernichtet. Zurzeit, da der Bericht geschrieben wurde, war aber der Schade noch nicht beendet und gingen immer wieder neue Fichtenstämmchen ein. Der Fraß der Larve wurde selbst in 25jährigen Dickichten, und zwar mehr an den Bestandesrändern als im Innern der Bestände beobachtet.

Beachtenswert ist auch, daß im Herbst 1904 nur die mittleren Stammteile, im nächsten Frühjahr aber auch die untersten Stammteile mit Raupen besetzt gefunden wurden, woraus zu schließen wäre, daß die Raupe den oberen abgestorbenen Teil verlassen, und in die gesunde untere Partie gewandert sei.

Leider wurden keine weiteren Beweise für dieses eigentümliche Wandern erbracht, die um so erwünschter wären, als im Falle sich die Annahme bewahrheiten sollte, das einzige rationelle Mittel gegen diesen Schädling, nämlich das Aushauen und Verbrennen der befallenen Stämmchen, wie es auch hier angewendet wurde, dem a. a. O. praktizierten Abschneiden der dürr werdenden Gipfelpartien allein unbedingt vorzuziehen wäre.

Herr Landmann bringt das Massenauftreten dieses Fichtenschädlings mit der großen Dürre im Sommer 1904 in Zusammenhang, was ich dahin modifizieren möchte, daß nicht die Dürre an und für sich, sondern der gesamte Witterungscharakter der Jahre 1903 und 1904 zur Verbreitung und starken Vermehrung des Insektes beigetragen habe. In hiesiger Gegend nämlich konnte man schon im Winter 1903/04 überall an jüngeren Fichten die Kotklümpchen des Fichtenrindenwicklers finden und im Mai 1904 flogen die Falter in den Kulturen wie die Mücken in Schwärmen herum.

Selbstverständlich trug dann die folgende Dürre das ihrige zur Entwicklung der neuen Generation bei, es waren aber bereits die dem Fachmann wohlbekannten, wenn auch nicht ganz erklärlichen Anzeichen vorhanden, welche dem Erlöschen einer Insektenkalamität voranzugehen pflegen. Schon aus den

Digitized by Google

Puppen 1904 waren viele Ichneumoniden — Schreiber dieser Zeilen hatte zirka 30% erzogen — gekrochen und heuer (1905) war die Flugzeit viel länger, d. h. die Entwicklungsdauer der Individuen eine verschiedene.

Es kam auch deshalb und wegen der unbeständigen Witterung während der Flugzeit zu keinem eigentlichen Schwärmen. Die aufgescheuchten Falter flogen höchstens in raschem geraden Fluge von einem Stämmchen zum anderen, wenn sie nicht vorzogen, in die tieferen, dicht beasteten Partien des Bäumchens, in welchen sie ihre Raupenzeit zugebracht hatten, sich zu verkriechen. Es ist mithin Hoffnung vorhanden, daß unsere Fichtenkulturen in der nächsten Zeit wenigstens durch dieses lästige Insekt nicht so arg wie bisher gefährdet sein werden.

Dr. Sedlaczek.

Der Vogelzug und seine Rätsel.

Von Dr. Friedrich Knauer.

(Fortsetzung.)

Erstaunlich bleibt es nach wie vor, wie sich die Zugvögel auf der weiten Wanderfahrt zu orientieren wissen. Es läge ja so nahe, anzunehmen, daß die elterlichen Vögel, welche ihre Brut mit so vieler Fürsorge betreuen, auch die Wegweiser seien, welche den jungen Vogel auf seinem Zuge in die Fremde leiten, aber, wie wir eben gehört haben, vielen Arten ist es eigen, die Jungen vor den Alten die Reise antreten zu lassen, und bei so mancher Vogelart wandert jeder Vogel für sich allein. Was hat man nicht alles als Erklärung für die Orientierungsgabe des Zugvogels ins Treffen geführt. Man hat von einem scharf ausgeprägten „Ortssinn", einem außerordentlich entwickelten Gedächtnis des Zugvogels gesprochen, mit v. Middendorff einen eigenen „magnetischen Sinn" angenommen. Aber die Vogelzugbeobachtungen haben ergeben, daß die Richtung des Vogelzuges durchaus nicht immer dem magnetischen Pol der Erde zugewandt oder direkt von ihm weggerichtet verlauft. v. Middendorff, Eugen v. Homeyr, Alfred Newton, v. Schweppenburg u. a. haben für den Zugvogel einen eigenen „Richtungssinn", wie er ja auch Naturvölkern und verschiedenen Säugetieren eigen zu sein scheint, angenommen. Wieder andere sprechen von „Lichtwendigkeit" der Zugvögel, welche sie dem Lichte zustreben, in sternenheller Nacht nach dem Mondlichte und den großen Sternbildern sich richten läßt. Weiters wären es gewisse Landmarken, Gebirgszüge, zusammenhängende Wälder, große Flüsse, Seen, die Meeresküsten, welche dem wandernden Vogel die einzuschlagende Richtung markierten, welche sich der Zugvogel mit Hilfe seines ausgebildeten Gesichtssinnes, unterstützt durch eine besondere Erinnerungsgabe, einpräge und so für das Wiederauffinden eines schon einmal zurückgelegten Weges ausnutze. Den über das Meer ziehenden Wandervögeln soll die Richtung des Wellenschlages als Wegweiser dienen. Es mag ja an all dem manches Wahre sein, aber die Zugvögel wandern ja auch an nebligen, trüben Tagen, die keine Fernsicht ermöglichen, in dunkler Nacht, ganz nahe am Boden hin. Besser vermögen wir zu begreifen, wie Zugvögel ihr Wanderziel erreichen, bei jenen Arten, welche in großer Zahl gemeinsam wandern, bestimmte Zugformen einhalten, sich durch gegenseitigen Zuruf, besonders bei nebligem Wetter, zusammenhalten, vor dem Abzuge sich an bestimmten Plätzen zusammenfinden, wie die Störche, Schwalben, gewissermaßen Vorberatungen zu halten scheinen. Solche Massenzüge dürften wohl unter der Leitung besonders flugkräftiger Individuen an der Spitze wandern, vielleicht auch durch ausgesandte Kundschafter beraten

Digitized by Google

sein. Man hat auch beobachtet, daß kleinere Vögel sich die Flugkraft größerer zu Nutze machen, z. B. Lerchen mit Kranichen zusammenziehen, um, wie manche Beobachter meinen, die Luft hinter den größeren leichter zu durchschneiden. Der Volksglaube geht da ja so weit, zu behaupten, daß Störche, Kraniche und andere große Zugvögel kleineren beim Wandern behilflich seien und sie auf ihrem Rücken über das Meer tragen.

Viel Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, daß die verschiedenen Windströmungen von großem Einflusse auf den Vogelzug sind. Die bekannten Ornithologen Gebrüder Müller[1] haben vor nicht langem der Meinung Ausdruck gegeben, daß die feinfühligen Vögel die Veränderungen in der Luft sehr gut wahrnehmen, sich im Herbst den langsam vor den heranrückenden Passatwinden in die Höhe ziehenden wärmeren Luftschichten überlassen, ihnen bis in den regelmäßigen Ostpassatwind unter dem Wendekreis des Krebses folgen und sich so während der stetigen Zunahme der Polarströmungen, für uns der Nordostströmungen, die ihnen zusagenden, für ihre Zugrichtung förderlichen Winde zu finden wissen. Im Frühjahr dann sind es die vorherrschenden südlichen Luftströmungen, welche den Zugvogel zur Rückkehr bewegen und welchen er auf seinem Zuge folgt. Wäre dem aber wirklich bei allen Zugvögeln so, wie wäre es dann zu erklären, daß so viele Zugvögel auf ihrer Wanderung dicht über dem Meere oder ganz nahe dem Erdboden hinwandern, wo doch Strömungen der Luft wie die eben genannten nicht wirken können. Jedenfalls erleichtern die Herbst- und Frühlingswinde den Zugvögeln das Wandern, denn heute ist man nicht mehr der Ansicht, daß der Vogel in der Richtung des Windes schwieriger fliegt als gegen den Wind. Gätke widmet in seiner „Vogelwarte Helgoland" ein eigenes Kapitel dem Einflusse der meteorologischen Verhältnisse auf den Vogelzug. Schon A. v. Middendorff[2] hat für die Zugvögel Rußlands die Isepipteſen, das sind die Linien, wie man sie durch die Verbindung der Punkte, an welchen die auffallendsten Zugvögel am gleichen Tage anzukommen pflegen, erhält, berechnet und in Karten eingetragen und so gezeigt, daß das Vorschreiten der Zugvögel nach Norden mit dem Zunehmen der Temperatur und der Frühlingsentwicklung des übrigen Tier- und Pflanzenlebens Schritt hält. Außer dem Feuchtigkeitgrade der Luft, der Himmelsbewölkung, der Nebelbildung und anderen meteorologischen Verhältnissen, die da eine Rolle spielen, sind es besonders die Temperaturverhältnisse, die die Schnelligkeit des Vorschreitens der Wanderung im Frühjahr beeinflussen. Die Isothermen schließen sich da den Isopipteſen im allgemeinen ganz an. J. Hegyfoky[3] hat in sehr sorgfältiger Vergleichung der täglichen Witterung während der Ankunftszeit der Schwalbe gezeigt, daß das Wetter beschleunigend oder verzögernd auf das Erscheinen der Schwalben einwirkt. Nach Otto Herman, dem Leiter der Ungarischen Ornithologischen Zentrale, vergehen bei ganz allmählichem Vorschreiten 92 bis 93 Tage, bis die Rauchschwalbe ihr ganzes Brutgebiet von Murcia bis Lulea besiedelt hat. Und bezüglich des Herbstzuges der Waldschnepfe sagt ein bewährter Kenner der Schnepfe, daß er in innigem Zusammenhange mit dem Erscheinen von Gebieten hohen Luftdruckes steht und diese nicht nur als Veranlassung zum Beginn der Wanderung der Waldschnepfen, sondern auch als Leiter und Führer bei ihrer Wanderung angesehen werden, genau so, wie es die Gebiete niedrigen Luftdruckes bei ihrer Frühjahrsreise sind.[4] Auch die Beobachtungen auf äronautischem Wege haben nach v. Lucanus[5] ergeben, daß die Vögel beim Ziehen günstige Windströmungen

[1] Ornithologische Monatsschrift „Gera". 1903.
[2] Die Isepipteſen Rußlands 1855.
[3] Die Witterung zur Zeit der Ankunft der Rauchschwalbe. Acquila 1902.
[4] M. Marek. Zum Herbstzug der Waldschnepfe im Jahre 1903. St. Hubert. 22.
[5] Die Höhe des Vogelzuges und seine Richtung zum Winde auf Grund äronautischer Beobachtungen. Zwei Vorträge. Neudamm 1904.

Digitized by Google

für ihr Vorwärtskommen auszunützen wissen, daß sie sich über oder gar in den Wolken nicht zurechtfinden, sich vor den Wolken scheuen. Nach Beobachtungen von Clarke auf dem Kentish Knock-Leuchtschiffe unterbrechen die Zugvögel, wenn sie nicht dicht über der Meeresoberfläche oder knapp über dem Erdboden hinfliegen können, bei Nebel den Zug.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. Herausgegeben vom k. Staatsministerium der Finanzen, Ministerial-Forstabteilung. V. Heft. München 1905.

Die vorliegenden Mitteilungen der bayerischen Staatsforstverwaltung beziehen sich auf das Jahr 1903.

Hiernach betrug die Gesamtwaldfläche Bayerns 2.616,756.516 *ha* und zwar 937,382.938 *ha* Staatswaldungen forstärarialischen Besitzes, 5,337.076 *ha* sonstige königliche Waldungen, 392,687.559 *ha* Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen und 1.281,348.945 *ha* Privatwaldungen.

Die Zusammenstellung der Fällungsergebnisse in den Staatswaldungen (forstärarialischen Besitzes) auf einer produktiven Waldfläche von 826.498 *ha* ergibt:

a) Für die Hochwaldungen: Hauptnutzung	1,265.146 *fm*	Bau- u. Nutzholz
	1,118.333 *fm*	Scheit- u. Prügelholz
Zwischennutzung	285.216 *fm*	Brenn- u. Nutzholz
	456.221 *fm*	Scheit- u. Prügelholz
zusammen:	1,550.361 *fm*	Bau- u. Nutzholz
	1,574.554 *fm*	Scheit- u. Prügelholz
b) Aus Mittel- und Niederwaldungen	14.130 *fm*	Bau- u. Nutzholz
	47.241 *fm*	Scheit- u. Prügelholz
zusammen	3,186.286 *fm*	Derbholz
ferner an Nicht-Derbholz (Stock- und Reiserholz	463.267 *fm*	
somit Gesamtfällungsquantum:	3,649.553 *fm*	oder 3·86 *fm* pro 1 *ha*.

Der Reinertrag betrug 30,708.969 M., somit pro 1 *ha* 37·16 M., der Holzverkauf bei den Triften und Holzhöfen ergab pro 1 *fm* einen Preis von 9·87 M. Im Versteigerungs- oder Submissionswege wurden erzielt pro 1 *fm* Bau- und Nutzholz 16·90 M., pro 1 *fm* Brenn- und Kohlholz 6·51 M, überhaupt pro 1 *fm* 11·37 M.

Die Einnahmen aus den Nebennutzungen betrugen:

1.	Aus Forstwiesen, Gräsereien und öden Gründen	288.080 M.
2.	„ Hut- und Weidenschafts-Nutzungen	7717 „
3.	Für Erd- und Steingraben	148.252 „
4.	„ den Torfstich	130.387 „
5.	Aus der Streunutzung	446.448 „
6.	Für Borken und Lohe	71.512 „
7.	„ Mast und Holzsamen	324 „
8.	„ Harznutzung	153 „
9.	„ sonstige Nebennutzungen	285.074 „
somit Gesamteinnahme aus den Nebennutzungen		1,317.947 M.

oder pro 1 *ha* Waldfläche 1·41 M.

Digitized by Google

Die Gesamteinnahme beziffert sich auf . . . . . 38,512.870 M.
„ Gesamtausgabe „ „ „ . . . . . 18.730.630 „
Der Überschuß (Reineinnahmen) betrug somit . . . . 19,782.240 M.

Für Forstkulturen wurden aufgewendet: 1,637.066 M. d. i. pro 1 *ha* 1·98 M.; hiervon entfallen auf Kulturgeräte 12.501 M., Entwässerungsanstalten 35.869 M., auf Samengewinnung von Kiefernwäldern 98.683 M., für Laubholzsaaten 14.102 M., für Nadelholzsaaten 65.883 M., für Laubholzpflanzungen 86.302 M., für Nadelholzpflanzungen 538.682 M., für sonstige Forstkulturen und Verbesserungen 785.044 M.

Der Aufwand für Waldwegbauten betrug:

a) Für Wege-Neubauten = 393.522
b) „ Wege-Reparaturen = 1,242.020
} = 1,635.542 M.

d. i. pro 1 *ha* der Waldfläche 1·74 M. Der durchschnittliche Aufwand pro laufenden Meter neugebauten Weges betrug 1·48 M., für den laufenden Meter Wegeunterhaltung 0·11 M.

Forstfrevelfälle gelangten 54.190 zur Anzeige, Waldbrände kamen 107 vor und hiervon die meisten im März (29.) und Mai (29.). E.

Forstbotanik von H. Fischbach. Sechste, umgearbeitete und vermehrte Auflage, herausgegeben von R. Beck, mit 77 Abbildungen. 1905. Verlag von J. J. Weber in Leipzig. (Zu beziehen durch die k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien I., Graben 27.) Preis gebunden *K* 4.20.

Das Erscheinen der 6. Auflage der Forstbotanik von Fischbach mag für den Bedarf eines derartigen Handbuches hinreichend für sich sprechen und eine Anpreisung überflüssig machen. Der allgemeine Teil bespricht die Vegetations- und Fortpflanzungsorgane und die Systematik des Pflanzenreiches mit besonderer Berücksichtigung der Nadel- und Laubhölzer und ist zum Teil neu umgearbeitet worden. Im besonderen Teile werden die morphologischen Eigenschaften, die Verbreitung und Standortsansprüche nicht nur der einheimischen, sondern auch der wichtigsten ausländischen Forstgewächse eingehender behandelt. Ein umfangreicher Anhang ist den Kryptogamen gewidmet, von denen die Forstschädlinge besonders berücksichtigt wurden. Das Buch würde durch gute und naturgetreue Abbildungen wesentlich an Wert gewinnen. Zederbauer.

Terms used in forestry and logging N. S. Department of agriculture, Bureau of forestry Bulletin 61. Washington 1905.

Das alphabetisch geordnete Verzeichnis der gebräulichen Ausdrücke in der Forstwissenschaft und Holzung ist unter Mitwirkung des Vereines amerikanischer Forstleute (Society of American Foresters) zustande gekommen und hat den Vorzug, daß dem Verzeichnis alle die auf Forstwirtschaft bezugnehmenden termini technici in englischer, deutscher und französischer Sprache enthalten sind, mit besonderer Berücksichtigung der in den Vereinigten Staaten gebräuchlichen Ausdrücke, denen eine kurze Erörterung beigegeben ist; das zweite Verzeichnis enthält die bei der Holzung in den verschiedenen Staaten und Gegenden der Vereinigten Staaten Nordamerikas angewandten termini technici ohne Übersetzung in eine andere Sprache.

Diese Zusammenstellungen sind nicht nur für den amerikanischen Forstmann wertvoll, sondern auch für die Leser der umfangreichen amerikanischen forstlichen Literatur, da ihnen die in den Wörterbüchern nicht enthaltenen forstlichen Fachausdrücke verständlich gemacht werden.

Photographische Naturstudien, eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde. Von H. Meerwarth. Verlag von J. F. Schreiber, Eßlingen und München. Zu beziehen von der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien. Preis *K* 5.76.

Digitized by Google

Dieses Handbuch basiert in seiner Anlage frei auf dem amerikanischen Werkchen: Camera and Countryside von A. Radclyffe Dugniore (Doubleday Page & Co. New-York), dem auch ungefähr die Hälfte der Abbildungen entnommen ist. Ein eigener Abschnitt handelt über photographische Ausrüstung und Technik, worin die Spiegelreflexkamera von Voigtländer und Sohn, die es ermöglicht, bis zu Aufnahme das Objekt in voller Größe zu betrachten, als besonders geeignet für Tieraufnahmen hervorgehoben wird, während für Pflanzen eine Stativkamera mit doppeltem Auszug den Vorzug erhält und fast unbedingt notwendig ist. Der zweite und dritte Teil gibt Anleitung über photographische Aufnahmen von Pflanzen und Tieren. Von einer eingehenderen Besprechung dieses Werkes muß hier abgesehen werden; es sei nur noch auf die zahlreichen trefflichen Abbildungen von Pflanzen und besonders Tieren hingewiesen, die manche selten zu beobachtende Momente der Tierwelt, besonders des Wildes, festgehalten haben.

Zederbauer.

Zeitschriftenrundschau.

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Januarheft. Ramann schreibt über „Wassergehalt diluvialer Waldböden". Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist der Boden unter altem Waldbestand (mit Ausnahme der Bodenoberfläche) in fast allen Fällen wasserärmer als der Boden einer Schlagfläche, und zwar gilt dies für Schlagflächen aller Größen. 2. Der Wassergehalt ist nur einer der für die Baumentwicklung wichtigen Faktoren. Böden mit gleichem Wassergehalt können sehr verschiedenen, Böden mit sehr verschiedenem Wassergehalt können derselben Ertragsklasse angehören. 3. Jede Bodenbearbeitung auf Sandböden steigert den Wassergehalt ganz erheblich; nach den vorliegenden Zahlen ist diese Einwirkung in Pflugfurchen und Pflanzlöchern annähernd gleich, im rayolten Boden sehr viel höher. 4. Die Beeinflussung des Wassergehaltes erstreckt sich nur auf den bearbeiteten Boden, benachbarte Bodenschichten zeigen keine merkbare Veränderung. 5. Die Bodendecke beeinflußt den Wassergehalt der Sandböden in hervorragender Weise, insbesondere gilt dies für die auf dem Mineralboden lagernde humose Schicht, welche während der Vegetationszeit den Wassergehalt des Bodens stark herabmindert. — J. Meves teilt in der Abhandlung „Der Kiefernspinner in Schweden 1903 und 1904" die Erfahrungen mit, die man dort mit Bestandesleimungen gemacht hat, und bringt Daten über die Entwicklung von Anomalon circumflexum, eines dem Kiefernspinner am gefährlichsten werdenden Parasiten. — Von besonderem Interesse ist auch der Bericht über die Versammlung des Vereines Deutscher forstlicher Versuchsanstalten im Jahre 1905 von Dr. Schwappach.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. Februarheft. Baer tritt in der Abhandlung „Lophyrus similis Htg. (mit 10 Abbildungen) der Aufstellung Konows entgegen, nach welcher es von jetzt ab keinen Lophyrus similis mehr gebe, derselbe vielmehr vollständig mit Lophyrus pini L. vereinigt und nicht einmal als eine Varietät desselben aufgefaßt werde. — Steuert erörtert in dem Artikel „Widerstandsfähigkeit der Forelleneier gegen mechanische Insulte" die von ihm diesfalls bei einer Wassertemperatur von 7·5° R, angestellten Versuche, die er mit einer größeren Zahl von Abbildungen veranschaulicht. Aus diesen Versuchen ist hervorgegangen: 1. Die embryonierten Forelleneier sind vollständig unempfindlich gegen das Fortrollen und das Verändern ihrer Lage, und zwar in jedem Stadium der Erbrütung. 2. Die Empfindlichkeit gegen Druck ist sehr verschieden, je nach dem Erbrütungstage. Die Empfindlichkeit beginnt mit dem 10. Tage und verliert sich wieder mit dem 15. bis 17. Tage. Sie kehrt aber noch einmal mit dem 36. Tage. 3. Eine große Empfindlichkeit

Digitized by Google

gegen Herabfallen und gegen Werfen auf den Boden ist vom 1. bis 25. Tage vorhanden. Sie verschwindet mit dem 27. Tage, kann aber später mit dem 36. oder ganz zu Ende der Erbrütung nochmals wiederkehren. 4. Es wäre somit der Versand der Bachforelleneier nach dem 28. Tage nur noch mit geringem Risiko verbunden. Bei einer Brutwassertemperatur von 5·5 bis 6·0° dürfte die Empfindlichkeit etwa 10 Tage länger dauern. — Tubeuf spricht sich in der Abhandlung „Notizen über die Vertikalverbreitung der Trametes Pini und ihr Vorkommen an verschiedenen Holzarten" dagegen aus, daß die von der Versuchsstation Eberswalde ausgegebenen Fragebogen nur über das Auftreten von Trametes Pini an der Kiefer Auskunft geben und daß sie den Schein erwecken, als ob der Kiefernbaumschwamm im südlichen Teile der Reichslande, in Baden, Württemberg und in Bayern, südlich der Donau, die Möglichkeit des Gedeihens nicht finde. Derselbe komme jedenfalls überall vor, wo es Kiefern-Althölzer gibt. Der Autor teilt sodann ausführliche Daten über die vertikale Verbreitung und über das Vorkommen an anderen Nadelhölzern auf Grund eigener neuerer Beobachtungen mit.

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. Februarheft. In der Abhandlung „Die Ermittlung der Bestandes-Stammgrundfläche mit Hilfe der Abstandszahl" legt Schleicher für diese Methode eine Lanze ein. Er bespricht der Reihe nach das Verfahren nach König, Preßler und Stoetzer, sowie jenes nach Borggreve und Bretschneider, welche Verfahren nach seinen Erhebungen nur zufällig gute Resultate liefern können. Hinlänglich genau sei das vom Autor ermittelte Verfahren, welches er nun mitteilt und an verschiedenen Beispielen erprobt. — Unter den literarischen Berichten bespricht Michaelis Hecks „Freie Durchforstung", und zwar ziemlich eingehend, hierbei Streiflichter auf die diesbezüglichen ähnlichen Bestrebungen Borggreves werfend.

Forstwissenschaftliches Centralblatt. Heft 2. In dem Artikel „Der Engerlingsfraß in den norddeutschen Kiefernforsten" bespricht Forstmeister Rothe die immensen Schäden, welche diese Forste seit etwa 70 Jahren in steigender Potenz durch den Maikäfer zu erleiden haben. Er legt in ausführlicher Weise die hiegegen angewandten Mittel dar. Er sagt unter anderem, daß man in Privatforsten in der Umgebung der befallenen Kulturen die Hiebe eingestellt und in Revierteile gelegt habe, die weit entfernt waren von den befallenen Punkten. Die Kulturen, in denen sich Larven bemerkbar machten, wurden nicht nachgebessert, sondern durch Ausgraben der Engerlinge gründlich und erforderlichenfalls wiederholt gesäubert. Da wo der Engerlingfraß schon in weitem Umfange besteht, sei es daher Hauptbedingung, den Hieb in noch nicht befallene Revierteile zu verlegen oder ihn einstweilen ganz zu sistieren; auch zum Plenterbetriebe darf übergegangen werden zur Bekämpfung der Kalamität. Bei Kulturen, die nur noch horstweise elende Reste der ursprünglichen Anlage zeigen und in denen die Nachbesserungen alljährlich radikal vernichtet werden, ist demnächst die ganze Fläche mit einem schmalen, etwa 40 *cm* tiefen Isolierungsgraben zu umfassen, die Bodendecke bis auf den Mineralgrund abzuschürfen und in Haufen zu bringen. Da beunruhigte Blößen von den eierlegenden Weibchen gemieden werden, sei Vieheintrieb angezeigt. Ferners sei bei Bepflanzung der gereinigten Flächen mit Kiefernjährlingen von entscheidender Bedeutung die Verwendung von künstlichem Dünger. Bei der Vertilgung des Maikäfers leisten vortreffliche Dienste das Schwarzwild, die Fledermäuse und der Maulwurf. — Ein anonymer Autor beleuchtet in dem Artikel „Liegt der vermehrte Nadelholzanbau in Preußen im Interesse der Forstwirtschaft?" die fast allgemein grassierende Sucht, Nadelholz, namentlich Fichte an Stelle von Laubholz zu setzen.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1906. Von besonderem Interesse ist in Nr. 8 der Artikel „Über die klimatischen Verhältnisse der Vorzeit" von

Digitized by Google

Dr. Eckardt und in Nr. 9 eine Mitteilung über die tödliche Menge Gift bei Tieren und bei Pflanzen.

Das Österreichische Verwaltungsarchiv 1907. Heft I/II bringt unter den Abhandlungen eine Arbeit des Sektionschefs Ludwig Dimitz „Über Schutz der Naturdenkmäler in Österreich" (vorläufig als Sonderabdruck erschienen).

Österreichische Forst- und Jagdzeitung. Heft 4. Ludwig Bruml spricht sich unter dem Titel „Nach geschlossenen Einkäufen" für eine Zentralisierung des Holzhandels und gegen die Versteuerung der Verladestationen aus, welche in den seltensten Fällen Betriebsstätten sind. — Rudolf Schneider behandelt das Thema „Nochmals die Holztarife" und verlangt unter anderem, daß bei Tariferhöhungen mindestens eine Frist von einem Jahre gegeben werde. — Der nächste Artikel „Zur Verbreitung des Rebhuhns" legt dar, daß das Rebhuhn in Mitteleuropa nicht autochthon, sondern eingeführt sei und heute eine ungeheure Verbreitung selbst in nordischen Gegenden besitze. — M. Riebel beschreibt im nächsten Aufsatze einen neuen Auftragsapparat (Neuer Auftragsapparat — Tachygraph — für tachymetrische Aufnahmen). — In dem Artikel „Alpenverbesserungen und Waldstreusurrogate in Kärnten" wird für möglichste Entlastung der Waldungen von der Viehweide und Streunutzung plädiert, und zwar durch Umwandlung der Grubenställe in Bodenstallungen, durch Meliorierung der Alpen und durch Einführung der Torfstreu. — Unter dem Titel „Verwertung der Kaninchenbälge" werden Anweisungen gegeben, wie man dieselben zu behandeln habe, um hieraus eine gute Einnahme zu erzielen, da die Kaninchenbälge für Luxuspelzwerkimitation sehr gesucht seien. Auch für den eigenen Haushalt lassen sich dieselben sehr gut verwerten. *β*

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen, XXIII. Heft. Wirtschafts- und Rechnungsjahr 1904. *K* 4.20.

Helbig, über Düngung im forstlichen Betriebe. Neudamm. *K* 3.60.

Kirchner, Loew und Schröter, die Koniferen und Guetaceen Mitteleuropas in ihren gesamten Lebenserscheinungen. Mit einer allgemeinen ökologischen Einleitung. Mit 186 Abbildungen. *K* 18.—.

Mayr, fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa. Geb. *K* 26.40.

Siefert, der deutsche Wald. Sein Werden und seine Holzarten. Rektorats-Festrede. Karlsruhe. *K* —.60.

Schubert, die Zellulosefabrikation (Zellulosestoff-Fabrikation). Praktisches Handbuch für Papier- und Zellulosetechniker, kaufmännische Direktoren, Werkführer, sowie zum Unterricht in Fachschulen. 3. Aufl. *K* 7.20.

Tapla, Grundzüge der niederen Geodäsie. Dritter Teil: Kartierung. Mit 14 Tafeln. *K* 4.—.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die 57. Generalversammlung und Exkursion des Böhmischen Forstvereins im Jahre 1905. (Schluß.) In der Plenarversammlung, die gleich der Generalversammlung unter dem Vorsitze des die Verhandlungen mit Eleganz und Sicherheit leitenden I. Vizepräsidenten Prinzen Friedrich zu Schwarzenberg

Digitized by Google

stattfand, referierte Forstmeister Liebus in gründlicher und anregender Weise über das Thema: „Worin besteht das Wesen und Ziel des im Jahre 1904 gegründeten Holzeinkaufsverbandes; ist von dieser Aktion sächsischer Holzhändler eine Beeinflussung der Lage des böhmischen Holzmarktes zu gewärtigen und in welcher Hinsicht; was wäre zu unternehmen, um die böhmischen Forste gegen einen eventuell schädlichen Einfluß dieser Vereinigung zu schützen?" Liebus stellt fest, daß in dem „Stammholz-Einkaufsverband Zwickau" trotz aller Umschreibungen und Hinweise auf die Exporttarife und Besteuerung der Hilfslagerplätze in Österreich nichts anderes als ein Kartell zu dem Zwecke zu erblicken sei, die Holzeinkaufspreise zu diktieren und die außerhalb des Verbandes stehende Konkurrenz lahmzulegen. Forstmeister Liebus zweifelt daran, ob in der Bildung eines Gegenkartells der Holzproduzenten, welches naturgemäß den Kampf aufnehmen und bis zur Entscheidung zu führen hätte, das geeignete Mittel zur Abwehr zu suchen wäre und meint vielmehr, daß es möglich sein dürfte, durch Schaffung einer aufnahmsfähigen Holzindustrie im eigenen Lande die Konkurrenz derart zu heben, daß das Kartell der sächsischen Holzhändler wirkungslos bliebe. Da sich jedoch bisher ein Preisdruck infolge der Kartellseinkäufe nicht bemerkbar machte, betrachtet er eine Beschlußfassung in dieser Frage nicht als dringlich und wünscht nur, es möge der Ausschuß des Böhmischen Forstvereins diese Angelegenheit im Auge behalten und in geeignet erscheinender Zeit die Initiative zu Gegenmaßregeln ergreifen, falls dies erforderlich scheinen sollte. Holzindustrieller Bruml bezeichnet als nächstliegendes Mittel, die einheimische Sägeindustrie zu stärken, die Einführung einer gerechten Tarifpolitik. Wenn die Eisenbahnverwaltung auch der Sägeindustrie jene Benevolenz beim Transporte des Rohmateriales angedeihen ließe, deren sich die Papierfabriken in hohem Maße erfreuen, wäre der Anfang gemacht. Er erwähnt, daß die Papierfabrikanten ihr Holz auf eine Entfernung von 50 bis 100 *km* pro 1 *fm* um *K* 1.— bis *K* 1.50 billiger verfrachten als die Sägebesitzer. Dies gilt sogar für das Abfallholz der Sägen: Schwarten und andere minderwertige Produkte. Forstmeister Hahn teilt einen Fall mit, in welchem die für Lärchenholz gestellten Mindestpreise vom Holzeinkaufsverbande abgelehnt wurden und der Verkauf zu dem angebotenen um *K* 2.— niedrigeren Preise nicht zustande kam.

In der Generalversammlung gelangte nach den üblichen Begrüßungs- und Dankesreden als erster Punkt der Tagesordnung: „Mitteilung über die Wahrnehmungen bei der am 10. Juli 1905 in die Forste der Herrschaft Rattay unternommenen Exkursion" zur Diskussion. Das Referat hierüber hatte Forstmeister Bakesch übernommen, der jedoch verhindert war, bei der Versammlung zu erscheinen. In seiner Stellvertretung fungierte Forstrat Wachtl als Berichterstatter. Er spricht zunächst über die Forsteinrichtung, die sich im Laufe der Zeit zu einer freien, jedem wirtschaftlichen Zwange abholden und den tatsächlichen Verhältnissen angepaßten Wirtschaftsordnung entwickelt habe. Auch die Verjüngungsfrage sei den Bestandes- und Standortsverhältnissen angepaßt. Dort, wo die Natur die Hilfe versagt, wird künstlich aufgeforstet. Ein Hauptverdienst der fürstlichen Verwaltung liege darin, daß sie der Begründung und Erziehung gemischter Bestände besondere Aufmerksamkeit schenkt und sich von dem Vorurteile, die Tanne sei gegenüber der Fichte eine minderwertige Holzart, emanzipiert habe. Er bezeichnet die Tanne als die waldbaulich solideste Holzart; ihre Widerstandsfähigkeit gegen Dürre, Stürme, Schnee- und Duftanhang, ihre geringere Disposition für Insekteninvasion und die hohe Reproduktionskraft bei Überwinden von Schäden sind Eigenschaften, die der Tanne dort, wo sie gedeiht, den Vorrang unter den Nadelhölzern einräumen sollten, zumal die Tanne den größten Erfolg beim Lichtungsbetrieb ergibt und im Elbeholzhandel bis zu den Dimensionen 14 *m* Länge und 50 *cm* Mittendurchmesser ebensogut und gerne wie Fichte

Digitized by Google

bezahlt wird. Diesen Vorzügen wäre nach meiner Ansicht entgegenzuhalten, daß die Tanne weitaus größere Ansprüche an den Standort stellt als die Fichte; daß auf gleichem Standorte die Fichte gewiß in beträchtlich kürzerer Zeit wertvollere Erträge abwirft, als sie die wegen ihrer Frostempfindlichkeit an die Naturverjüngung gebundene langsame Tanne zu liefern vermag; daß der Fichte, Kiefer und Lärche als Bauholz und Schnittmaterial der Vorrang vor der Tanne gebührt. Den Überhalt der Fichte bezeichnet Wachtl als einen dankenswerten Versuch zur Gewinnung weiteren Materiales zur Frage des Überhaltbetriebes unter speziellen vorsorglichen Maßnahmen für die Erhaltung der Überständer. Die Ertragsfähigkeit der Forste sei durch ihre Verbindung mit dem Weltmarkte durch Land- und Wasserkommunikation außer Zweifel gestellt. Bezüglich der Methode der im Exkursionsgebiete üblichen Durchforstungen erklärt Forstrat Wachtl, daß das Prinzip der Hochdurchforstung, „die ja in ihren Grundsätzen schon vom Oberforstrat Wiehl eingeführt war", auch von den forstlichen Versuchsanstalten anerkannt und gewürdigt wird, und daß der Passus in dem Exkursionsführer auf Seite 5, wonach die deutschen und die österreichischen Versuchsanstalten das Grundprinzip der Oberforstrat Wiehlschen Durchforstungsmethode unter dem Namen „Hochdurchforstung" in ihr Arbeitsprogramm aufgenommen hätten, nicht im Sinne eines Vorwurfes gegen diese Anstalten wegen Verletzung der Prioritätsrechte des Herrn Oberforstrat Wiehl zu deuten sei. Zu letzterer Erklärung bemerkt Forstrat Schiffel, daß die deutschen und österreichischen Versuchsanstalten nicht die Grundsätze der Wiehlschen Durchforstungsmethode, sondern der französischen Durchforstung „éclaircie par le haut", die auch den österreichischen Forstwirten aus einer Publikation im „Centralblatt für das gesamte Forstwesen" von Ludwig Dimitz aus dem Jahre 1890 (also zu einer Zeit bekannt wurden, in welcher Herr Oberforstrat Wiehl noch keine Durchforstungsversuche nach dieser Methode angestellt hatte), unter dem Titel: „Die Durchforstungsversuche Frankreichs" bekannt sein konnten, in ihr Arbeitsprogramm aufgenommen haben. Schiffel gibt jedoch zu, daß Wiehl die Grundsätze der französischen Methode, welche in der Auswahl einer Elite, in besonderer Pflege derselben durch Umlichtungen und in der Intaktbelassung des Zwischenbestandes bestehen, selbständig und unbeeinflußt entdeckt haben konnte, weil seine fruchtbare Versuchstätigkeit allseits bekannt ist.[1]

Aus dem vortrefflichen Referate des Forstmeisters Bakesch, welches Forstmeister Wachtl verliest, entnehmen wir folgendes: Bakesch gibt zunächst einen Überblick über die Standorts- und Bestandesverhältnisse, führt Daten aus der Geschichte der Forsteinrichtung an, aus welchen hervorgeht, daß schon im Jahre 1820 Naturverjüngung getrieben wurde, die in dem sogenannten „Dreischlag" in 4jährigen Intervallen, also in einem Verjüngungszeitraume von normal 12 Jahren durchgeführt sein sollte. Im Jahre 1838 scheint neben der Naturverjüngung auch der Kahlhieb im größeren Umfange in Anwendung gekommen zu sein, wie dies die bezüglichen Altersklassen vermuten lassen. Im Jahre 1848 fand das aus Sachsen übernommene Flächenfachwerk Aufnahme, das im Jahre 1880 bis 1895 von der Bestimmung des Hiebssatzes nach der österreichischen Kameraltaxe abgelöst wurde. Seit dem Jahre 1895 ist die fürstliche Forsteinrichtung bestrebt, das Hauptgewicht auf die gute Einrichtung, Waldeinteilung, Hiebszugsbildung, Wegnetz ꝛc. zu legen und den Hiebssatz vom Standpunkte des Altersklassenverhältnisses und der Sicherung der Nachhaltigkeit der Nutzungen zu regeln.

[1] Wir nehmen Abstand, an dieser Stelle nochmals auf die obige Angelegenheit zurückzukommen und dies umsomehr, als unseres Erachtens die Sachlage bereits auf Seite 430 des vorigen Jahrganges unserer Zeitschrift durch die dort gegebenen Ausführungen geklärt uz sein scheint. Friedrich.

Digitized by Google

Die Umtriebszeit wurde nach mehrfachen Wandlungen auf 80 Jahre festgesetzt; Bakesch konstatiert aber, daß das Altersklassenverhältnis auch eine 90jährige Umtriebszeit vertragen würde. Die konservative Richtung der Wirtschaft äußere sich auch in der fortschreitenden Überführung von Niederwäldern in Hochwälder und in der Erhöhung der Umtriebszeiten auf nicht unbedeutenden Flächen der fürstlichen Forste. Über die in der fürstlichen Forsteinrichtung eingeführte Etatsformel spricht sich Bakesch nicht bestimmt aus; es scheint ihm „die Anwendung der angeführten Formel praktischer zu sein als alle elastischen Erwägungen, worauf die eigentliche Bestandeswirtschaft bei der Ermittlung der Hiebsfläche ihre Schlüsse aufbaut". Bakesch zitiert weiter die Regeln, welche bei der Bestimmung der Abtriebsreihenfolge, bei der Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebennutzung befolgt werden und wendet sich dann der Bestandesbegründung und Bestandespflege zu, die beide eine eingehende sachgemäße Würdigung erfahren. Bezüglich des Fichtenüberhaltbetriebes äußert sich Bakesch in dem Sinne, daß es sich weniger darum handelt, die Vorteile und Nachteile auf der Goldwage abzuwägen, sondern um den praktischen Beweis, ob ein solcher Betrieb realisierbar sei oder nicht. Schließlich hebt Bakesch die Verdienste der fürstlichen Forstverwaltung auf dem Gebiete der Holzverwertung hervor, die sich auch in der Förderung des Ausbaues der forstlichen Transportanstalten äußern.

Forstmeister Havlik wendet sich in einigen Bemerkungen gegen den Überhaltbetrieb. Er erwähnt, daß die Sache nicht neu sei und die mit dem Überhalte gemachten Erfahrungen nicht jedem eine große Freude bereiteten. Verschiedene Holzarten haben dabei verschiedene ungünstige Eigenschaften gezeigt. Die Eiche treibt Wasserreiser und wird zopfdürr, Kiefer und Buche schädigten den Nachwuchs durch Beschattung infolge Erweiterung ihrer Kronen im Freistande; fast alle Holzarten litten unter Rindenbrand und oft war man genötigt, Dürrlinge zum Schaden des Jungwuchses zu fällen. Auch der Zwang, die Überhälter bis zum doppelten Umtriebe zu belassen, sei unter Umständen nachteilig und führe zu einer Unterscheidung bei der Auswahl der Überhälter nach Laub- und Nadelhölzern. Während erstere auch im doppelten Umtriebe noch gut verwertbares Starkholz liefern und diesen Umtrieb auch aushalten, sei dies bei Nadelhölzern vielfach fraglich. Sollen aber die Nadelhölzer vorzeitig herausgezogen werden, so sei dies ohne Schädigung des Bestandes nicht immer tunlich. Er glaubt daher, die Überhälter wären besser aus dem Inneren des Bestandes zu verbannen und aus den Randbäumen an Grenzen, Straßen und an den Einteilungslinien auszuwählen. Rücksichtlich der Fichte hält er es aber für fraglich, ob es zur Erziehung von Starkholz nicht vorteilhafter sein würde, für entsprechend ausgewählte Bestände oder Hiebszüge den Umtrieb um 20 bis 40 Jahre zu erhöhen, als sich den zweifelhaften Ergebnissen des Überhaltens einzelner Stämme auszusetzen. Hierauf bespricht Forstmeister Heske zunächst den Überhaltbetrieb und gibt Daten aus den Erfahrungen der Fürst Schwarzenbergschen Forstwirtschaft bekannt, wonach die Eiche zopfdürr wurde, Kiefern dem Winde und Insekten zum Opfer fielen und selbst von den Lärchenüberhältern kaum ein Zehntel übrig blieb. Ganz neu sei ihm der Überhaltbetrieb bei der Fichte in der von Oberforstrat Wiehl angewendeten Methode, die er nun kritisch beleuchtet. Er sagt, daß ein Baum, dessen Durchmesser unter dem Mittelstammdurchmesser steht, zweifellos nicht zur herrschenden Klasse gehöre, sondern nur zur mitherrschenden. Wenn so ein Baum im Altholze freigehauen wird, kann er sich unmöglich in den nächsten 10 bis 20 Jahren kräftigen, weil die Fichte dann nur einen geringen Höhenzuwachs hat, der für die Kronenentwicklung bei dieser Holzart wichtig ist. Macht man es aber so, wie es Oberforstrat Wiehl empfiehlt, daß man die ausgewählten Überhälter schon mit 60 Jahren freihaut, so wird er nach 40 Jahren zum Herrschenden geworden sein und einem normalen

Digitized by Google

Abtriebsstamm gleichen, so daß seine Präparierung überflüssig war, weil genug andere von dieser Verfassung vorhanden sind. Er weist ferner darauf hin, daß die Forstverwaltung den Umtrieb auf 80 Jahre auch mit Rücksicht darauf festgesetzt hat, weil die Fichte über 80 bis 100 Jahre alt, rotfaul wird. Zwischen dieser Angabe, der er mit Rücksicht auf die Standortsverhältnisse und eigene Erfahrungen Glauben schenkt und dem Überhalten der Fichte bis zum 160. Jahre bestehe keine Übereinstimmung. Er läßt den Fichtenüberhalt als Versuch gelten, als ökonomische Maßregel aber bringe er ihm Mißtrauen entgegen. Zur Durchforstungsfrage bemerkt Forstmeister Heske in treffender Weise, daß die Durchforstungsmethode, die Herr Oberforstrat Wiehl in den fürstlichen Wäldern eingeführt hat, auf der französischen Methode éclaircie par le haut basiert und daher auch die Mängel dieser Methode besitzt. Diese Methode eigne sich hauptsächlich für Mischbestände und bei diesen in erster Linie für solche, bei denen die Lichtholzarten oben, die Schattenholzarten unten sind, dann ist sie auch in vorzüglicher Weise für ungleichalterige und ungleichwüchsige Bestände anwendbar, in denen sich die Elitestämme deutlich herausheben, wie dies in den gestern vorgeführten Beständen, die nach dieser Methode vortrefflich durchforstet sind, der Fall war. In regelmäßigen, gleichwüchsigen Beständen zieht es Heske vor, anstatt einer bestimmten Anzahl von Haubarkeitsstämmen alle entwicklungsfähigen Stämme zu pflegen und den Nebenbestand, der in diesem Falle keine Bedeutung hat, herauszuhauen. Im weiteren widmet Heske der Forsteinrichtung und der Methode der natürlichen Verjüngung Worte der Anerkennung.

Gegenüber den Ausführungen Havliks bemerkt Wiehl, daß die übergehaltenen Eichen nur dann zopfdürr werden, wenn sich Wassertriebe bilden und die unteren Äste vermehren und ausbreiten. Dies genüge aber, um einen Stärkezuwachs, auf den es ankommt, zu erzielen. Redner habe auch an zopfdürren Eichen bedeutenden Lichtungszuwachs konstatieren können. Die Furcht vor Beschädigung der Jungwüchse durch die gefallenen Überhälter sei übertrieben und rühre aus dem Zeitalter, wo man glaubte, ein jeder Quadratmeter Holzboden müsse bestockt bleiben. Heute weiß man, daß der freiwerdende Raum von den benachbarten Pflanzen ausgenutzt wird. Was die Idee der Erhöhung des Umtriebes einzelner Bestände oder Hiebszüge anbelangt, so halte er sie für identisch mit der alten Frage der Reserven. (Letzteres ist allerdings richtig, allein auch der Überhalt ist in diesem Sinne nichts anderes als eine Reserve.) Wiehl weist dann auf den Lichtungszuwachs bei den Überhältern hin und erörtert eingehend die Vorteile ökonomischer Natur, die dem Überhaltbetriebe eigen sind; er führt an, daß selbst die Fichte sich bisher im Reviere Tiergarten durch 4 Jahre erhalten hat und glaubt, daß im Interesse des Fortschrittes in der Forstwirtschaft die Versuche mit den Überhältern nach der von ihm angewendeten Methode am Platze sind, zumal auch dann, wenn sie sich nicht bewähren sollten, dem Forste ein bedeutender Schaden nicht zugefügt wird.

Forstmeister Sigmond teilt Erfahrungen mit, die in den Pilsener Stadtforsten mit Eichen- und Kiefernüberhältern gemacht wurden. Die Resultate waren in keinem Falle befriedigend. Bezüglich der Fichte sei nicht allein die Sturzgefahr, sondern auch der Rindenbrand zu befürchten, dessen Folgen sich oft erst nach mehreren Jahren zeigen.

Hiermit war die anregende Debatte über die Exkursionswahrnehmungen erledigt und es gelangte das zweite Thema der Tagesordnung: „Mitteilung der Erfahrungen und beachtenswerten Vorkommnisse im Bereiche des gesamten Forstwesens mit Rücksicht auf die in den letzten zwei Jahren vorgekommenen Elementarereignisse" zur Verhandlung. Als Berichterstatter fungierten Forstmeister Strachota und Forstmeister Hahn. Ersterer besprach die Hagelschäden vom 19. Juli 1903, die sich auf eine Fläche von 76.000 *ha* erstreckten und mit 12 Millionen *K* zu

Digitized by Google

beziffern sind. Die Jugenden wurden beinahe vollständig vernichtet, die älteren Bestände namhaft beschädigt. Ende 1903, ebenso 1904 wurden bedeutende Rauhreifschäden beobachtet, die namentlich im böhmisch-mährischen Hügellande und im Erzgebirge in Fichtenbeständen großen Schaden anrichteten. Erstreckten sich diese Schäden nur auf bestimmte Orte, so waren dafür die Folgen des trockenen Sommers 1904 über ganz Böhmen verbreitet. Auch von diesem Elementarereignisse wurde die Fichte, insbesondere auf sonnigen Hängen und im schweren Boden am härtesten betroffen. Er schätzt die durch Dürre eingegangenen Kulturen von 33 Waldgütern auf 460 *ha*. Eine Folge der außergewöhnlichen Dürre waren zahlreiche Waldbrände. Auch die starken Stürme im November und Dezember 1904 forderten manche Opfer an Beständen. Diese bedeutenden, in kurzer Zeit erfolgten Schäden, welche eine drastische Illustration zu dem Kapitel Annehmlichkeit und Sicherheit des Forstbesitzes liefern, nahm Redner zum Anlasse, um unsere Steuergesetzgebung zu kritisieren, die einen Steuernachlaß aus Anlaß der Beschädigungen an Waldkulturen nicht kennt. Auch das Kapitel der Insekten lieferte einen Beitrag zu den Schäden, welche die Wälder in der Berichtsperiode zu erleiden hatten. Grapholita pactolana und die Bastkäfer fanden günstige Vorbedingungen zu ihrer Vermehrung; ersteren infolge der Dürre, letzteren brachten Schnee-, Eis- und Sturmschäden günstige Brutplätze. Das Jahr 1905 ließ sich in diesen Belangen günstiger an, nur Frauenberg meldete Sturmschäden, die sich auf 80.000 bis 90.000 *fm* beliefen. Auch der Transport zu Wasser, insbesondere der Flößereibetrieb auf der Moldau war im Jahre 1904 durch längere Zeit wesentlich behindert. Strachota ergriff diese Gelegenheit, um die Wünsche der böhmischen Forstwirte bei der Regulierung und Kanalisierung der Moldau und ihrer Nebenflüsse, insbesondere den Remorkördienst auf der Moldau zu besprechen. Sodann führt Strachota den Stand der aus öffentlichen Mitteln subventionierten Aufforstungsaktion an und teilt mit, daß die deutsche Sektion des böhmischen Landeskulturrates bei 7 Millionen Stück Waldpflanzen spendete, die böhmische dagegen 40.400 *K* an Subventionen leistete. Zum Schlusse führte Redner die Resultate seiner Versuche vor, welche er mittels kurzen Wurzelschnittes an Laubhölzern beim Verschulen erzielte. Die von ihm vorgewiesenen Exemplare zeigten eine auffallende, bündelartige Vermehrung der Saugwurzeln in der Nähe der Schnittflächen und ein Ausbleiben der Fortbildung der Hauptwurzeln. Mit der Empfehlung des Liebusschen Nummerierapparates schloß Strachota seine interessanten Ausführungen. Das Korreferat des Forstmeisters Hahn zeichnete sich durch eine monographische, meteorologisch wie forstlich interessante Beschreibung der Rauhreifschäden im Winter 1903 bis 1904 aus. Als kritischen Tag für das Erzgebirge erkennt Redner den 13. Januar 1904, der mit seinem Tauwind die Katastrophe verschuldete. Die duftgefährliche Region lag in der Höhe von 650 bis 1000 *m*. Die überragenden Baumgruppen wurden am meisten beschädigt. Weniger, wenn auch an sich beträchtlich, litten die Hochplateaus. Jüngere Bestände wurden teils umgelegt, teils im Gipfel gebrochen. Im allgemeinen litten gleichalterige, regelmäßige, im guten Schlusse stehende oder im lichteren Stande erwachsene Bestände weniger als lückige Althölzer oder vor kurzer Zeit durchforstete Mittelhölzer.

Die schädlichen Wirkungen, welche Hahn eingehend erörterte, zeigten sich in der verminderten Nutzholzausbeute infolge der Brüche, vermehrter Erzeugungskosten, erheblich niedrigeren Preisen infolge des großen Ausgebotes, in empfindlicher Störung der Wirtschaftspläne und des Altersklassenverhältnisses und dadurch hervorgerufener dauernder Verminderung der Rente. Damit sind die Folgen noch keineswegs erschöpft, denn es ergab sich vielfach die Notwendigkeit, in minderbeschädigten Beständen Nachholzungen vorzunehmen und stehengebliebene Gruppen wegen der Windbruchsgefahr oder des Einnistens des Nutzholzborkenkäfers ab-

Digitized by Google

zuräumen. Referent bespricht sodann die Mittel, welche erforderlich scheinen, um die Schäden allmählich zu heilen, und die Vorkehrungen, welche zu treffen wären, um derartige Schäden abzuwenden oder doch tunlichst in ihren Wirkungen einzudämmen. Redner erntete für seine wohldurchdachten Ausführungen verdienten Beifall.

Über den nun folgenden letzten Gegenstand der Verhandlungen: „Mitteilung aus dem Gebiete des gesamten Jagdwesens" berichtet Rat Bernas. Er konstatierte zunächst die gute Überwinterung des Niederwildes und bemerkte, daß auch die Brutzeit für Hühner und Fasanen im allgemeinen ohne störende Witterungseinflüsse vorüberging. Redner hält die Aussichten der Jagdsaison 1905 für günstig. Referent bespricht sodann die Regelung des Standes an Rehwild und empfiehlt hierzu das Dombrowskische Schema. Zur Fütterung des Rehwildes empfehle sich, neben Futterlaub und Proßholz auch Kastanien und Futterkalk zu reichen. Ortweise habe die Rachenbremse bedeutendere Eingänge am Rehwildstande verursacht. Sodann bespricht Redner die volkswirtschaftliche Bedeutung der Jagd und führt an, daß der Wert des abgeschossenen Wildes in Böhmen auf 5 Millionen *K* zu schätzen sei. Einzelne Bestimmungen des Jagdgesetzes finden nicht den Beifall des Redners. So hält er es vom Jagdstandpunkte nicht für gerechtfertigt, daß alle Eulen und der Rotfalke gesetzlichen Schutz genießen. Dagegen spricht sich Bernas nicht für die unnachsichtige Vertilgung des Wiesels aus, weil es dem Landwirte im Kampfe gegen die Mäuse schätzbare Dienste leistet. Redner schließt mit einer Besprechung des veralteten böhmischen Jagdgesetzes und wendet sich hauptsächlich gegen die Schonzeiten, welche mehrfach eine Verbesserung im Sinne einer Verlängerung bedürfen. Lebhafter Beifall lohnte die sachlichen Ausführungen des Referenten, worauf der Vorsitzende Prinz Friedrich Schwarzenberg die in jeder Beziehung interessante und anregende Generalversammlung schloß. A. Schiffel.

Mitteilungen.

Aus Wien.

Die Tätigkeit und die Resultate der Abteilung für Wettertelegraphie im Jahre 1905.

Die im Jahre 1904 über Anregung des k. k. Ackerbauministeriums vom k. k. Handelsministerium verfügte unentgeltliche Abgabe der Prognosentelegramme an alle Post- und Telegraphenämter in den Reichsratsländern mit Ausnahme von Dalmatien, Istrien und Triest wurde auch im Jahre 1905 durchgeführt.

Über vielfach geäußerte Wünsche namentlich der Landwirtschaft treibenden Bevölkerung wurde die Prognosensaison im Jahre 1905 bereits am 1. Mai begonnen und wie im Vorjahre am 30. September geschlossen.

Die Einteilung der diesseitigen Reichshälfte in 8 Prognosenbezirke und der in 8 Landessprachen verfaßte Prognosenschlüssel wurden unverändert beibehalten.

Die Prognosen wurden täglich mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage an das Kurstelegramm angeschlossen und an die Post- und Telegraphenämter versendet. Die Expedition der Telegramme erfolgte in der Regel zwischen 1 und $^1/_2$2 Uhr. Der Dienst vollzog sich ohne jede Störung. Über das Zutreffen der Prognosen konnte ein Prozentsatz nur auf Grund der von 12 Orten in Oberösterreich eingesendeten Wetterbücher ermittelt werden. Die Treffsicherheit schwankte, und zwar für den 1. Tag der Prognose zwischen 87·1% und 82·7%, für den 2. Tag zwischen 85·0% und 76·2%.

Digitized by Google

Durch die unentgeltliche Abgabe der Wetterprognose während der Sommersaison hat sich die Zahl der Interessenten, die im Abonnementswege die Prognosen bezogen hatten, begreiflicherweise vermindert. Die Zahl der Abonnenten betrug heuer 26 gegen 38 im Vorjahre. Die Abonnementsdauer war 214 Monate gegen 238 im Vorjahre.

In der Telegraphenzentrale in Wien wurde vom 1. Februar v. J. an ein der Abteilung für Wettertelegraphie angehöriger Beamter exponiert, der den bisher von Kräften der Telegraphenzentrale verrichteten wettertelegraphischen Dienst übernahm, wodurch sowohl im Verkehre der Telegraphenzentrale mit der meteorologischen Zentralanstalt, als auch im internationalen Wetterdienste eine wesentliche Beschleunigung der Abwicklung des Dienstes erreicht wurde.

Aus Argentinien.

Eine großartige Drahtseilbahn,

die auch für den Forsttechniker von Interesse ist, wurde vor 2 Jahren in Argentinien von einer deutschen Unternehmung, der Firma Adolf Bleichert & Comp. in Leipzig, erbaut.[1] Es handelte sich dabei um ein leistungsfähiges Transportmittel für die Ausbeute reichhaltiger Kupfer-, Silber- und Goldlager, die hoch in einem unwirtlichen, zerklüfteten Gebirge gelegen sind. Einem bezüglichen Berichte des Oberingenieur Dieterich, Leipzig-Gohlis, erstattet in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" vom 11. Februar d. J., entnehmen wir folgende Daten. Die von der genannten Firma für die argentinische Regierung nach Ingenieur Bleicherts System erbaute Drahtseilbahn verbindet die in einer Seehöhe von 4600 *m* gelegene Erzverladestelle mit der etwa 1000 *m* hoch situierten Eisenbahnstation Chilecito in der Provinz La Rioja, hat also einen Höhenabstand von 3600 *m* zu überwinden, welcher sich auf eine Seilbahnlänge von zirka 35.000 *m* verteilt. Dabei werden im Laufe der Strecke Spannweiten von 500 bis 900 *m* und Steigungen von 1 : 1 = 45° überwunden. Die Luftbahn erhebt sich bis zu 400 *m* über das Terrain. — Die Transportwagen durchlaufen die ganze Strecke in etwa 4 Stunden, in welcher Zeit sie alle klimatischen Höhenstufen der Erde in vertikalem Sinne passieren. Herab läuft das Erz, hinauf gehen Bau- und Betriebsmaterialien, Nahrungsmittel und Wasser, sowie Personenverkehr (Beamte und Arbeiter) und Postsachen. Die stündliche Leistung für den Bergweg beträgt 40.000 *kg* in 80 Wagen à 500 *kg*, welche sich in Entfernungen von je 112 *m* und in Zeitabschnitten von je 45 Sekunden folgen. Im Talwege läuft etwa die Hälfte dieses Gewichtes. „Die Bahnlinie selbst" — heißt es im zitierten Bericht — „ist in 8 einzelne Strecken untergeteilt, von denen jede mit einem besonderen Zugseil betrieben wird. Zum Antriebe der einzelnen Strecken sind besondere Dampfmaschinen mit Kesselanlagen auf den entsprechenden Stationen eingebaut, jedoch geht der Betrieb, nachdem das Seil einmal in Bewegung gesetzt ist und die Bahn mit voller Wagenzahl läuft, durch das Übergewicht der niedergehenden Erze selbsttätig, so daß ein Kraftüberschuß von 150 bis 200 PS entsteht." Die genannte Firma erhielt im Sommer 1902 den Bauauftrag, begann mit der Montage im Januar 1903 und setzte das Werk im August 1904 bis *km* 30 in Betrieb. Mit welchen Schwierigkeiten die Bauausführung verbunden war, läßt sich schon aus der gewaltigen Erhebung des Terrains in unwirtliche Höhenregionen und aus der mit dem Baue einhergehenden Notwendigkeit großer Baumaterial- und Lebensmittel-Transporte entnehmen. Die Hilfswegebauten beliefen sich auf 120 *km* Länge; dabei waren 1000 Maultiere in ständiger Verwendung, für welche wieder 200 Esel die Futter- und Wasserzufuhr zu besorgen hatten. Das Baumaterial mußte in Einzellasten von höchstens 150 *kg* aufgeteilt, zum Transport der Drahtseile, die

[1] Die Firma hat, wie Prof. J. Marchet im 4. Bande der „Geschichte der österr. Land- und Forstwirtschaft 1848 bis 1898" (Wien, 1899 bei M. Perles) berichtete, auch in Österreich ihre Vertretung.

Digitized by Google

an einzelnen Stellen zusammengekuppelt Längen bis zu 1000 *m* hatten, mußten riesige Trägerkolonnen formiert werden. Der Bericht beziffert zwar die Anlagekosten nicht, doch läßt sich die Rentabilität des Transportwerkes daraus beurteilen, daß vorher nur während 4 bis 5 Monaten im Jahre ein glatter Maultiertransport möglich war, der zwischen den Minen und der obgenannten Bahnstation 50 Mark für 1 Tonne kostete, während die Drahtseilbahn das gleiche Gewicht um 5·30 Mark befördert. Es sei mir gestattet, im Anschluß an diese Mitteilung darauf hinzuweisen, daß in Österreich der Schwebetransport für Holz von Südtirol, Val Sugana, seinen Anfang nahm, wo Giovanni Battista Pradi[1] schon 1857 sein Brennholz auf einer Drahtriese lieferte. Um die weitere Ausbildung der Drahtriese zur Seil- und Drahtseilriese und -Bahn hat sich bei uns später der Montaningenieur v. Pantz verdient gemacht. Er richtete zuerst im Zelenica-Manganbergbaue in Oberkrain, dann in den Waldungen der krainischen Industriegesellschaft, welche heute Religionsfondseigentum sind, eingeleisige Drahtseilbahnen mit schön funktionierenden „Ausweichen" ein, welche dem Holz- und Kohlentransporte dienen. In der Folge und auch zeitlich parallel damit erfuhr die Drahtseilbahn immer mehr Vervollkommnung bis zu der im vorstehenden geschilderten hohen Vollendungsstufe. Ein Drahtseilbahnsystem wie jenes von La Rioja läßt sich ganz wohl auch für forstliche Exploitationen in ausgedehnten Gebirgswaldungen adaptiert denken, in der Weise etwa, daß dem Hauptstrange für die einzelnen Täler- und Höhenstufen Zweiglinien zugeführt werden. Die Anwendbarkeit ist eine reine Kostenfrage des gegebenen Falles. L. Dimitz.

Notizen.

Über die Atmung ein- und mehrjähriger Blätter im Sommer und im Winter hat G. Schmidt im V. Bande der von Prof. Fünfstück herausgegebenen „Beiträge zur Wissenschaftlichen Botanik" (1903) eine umfassende auch den Forstmann interessierende Abhandlung veröffentlicht.

Diese Studie über die Atmung erscheint deshalb von Belang, weil die Größe der Atmung uns immerhin einen Maßstab für die Intensität physiologischer Prozesse in den Blattorganen überhaupt gibt.

Es ist bekannt, daß Temperaturwechsel, Beleuchtung auf die Atmung Einfluß nehmen. Der Einfluß der Jahreszeit auf die Atmung der mehrere Vegetationsperioden überdauernden Blattorgane (Nadeln der Koniferen), sowie des Alters dieser Blätter ist bisher nicht untersucht worden. Schmidt hat sich denn zur Aufgabe gestellt, die Veränderungen der Atmungsintensität von Blättern immergrüner Pflanzen während ihrer mehrere Vegetationsperioden durchdauernden Erhaltung an den Pflanzen zu verfolgen.

Die Untersuchungen bezogen sich im besonderen auf folgende Punkte:

1. Auf die Atmung während der Zeit der Vegetationstätigkeit (Sommer) und der Vegetationsruhe (Winter), bei sonst gleichen Außenbedingungen der Versuche;
2. auf die Atmung ein- und mehrjähriger Blätter;
3. auf den Vergleich der Atmungswerte verschiedener Jahrgänge.

Zu den Studien wurden jeweils vollends entwickelte Blätter herangezogen. Schmidt hat seine Untersuchungen mit einer größeren Zahl von Pflanzenspezies ausgeführt. An dieser Stelle seien vornehmlich jene hervorgehoben, welche besonderes forstliches Interesse erwecken.

Die Abnahme der Atmungsgröße mit dem Alter gestaltete sich, um nur einige Fälle hervorzuheben, nachfolgend:

[1] Eisen- und Stahldraht als Transportmittel. Von S. T. — Ö. M. Schr. f. F. Jahrgang 1873.

Digitized by Google

Dasselbe Blattgewicht von Rhododendron maximum, welche im ersten Sommer 2·66 Volumprozente Kohlensäure ausgeschieden hatte, produzierte im folgenden Winter nur mehr 1·36, im zweiten Sommer 1·38, im zweiten Winter 1·16 und endlich im dritten Sommer nur 0·95 Volumprozente CO_2.

Beim Efeu (Hedera Helix) war zwischen den jüngeren und älteren Blättern ein bedeutender Unterschied zu erkennen, indem die ersteren bei jedem Versuch etwa doppelt soviel CO_2 abgaben, wie die letzteren. Im Winter war die Differenz nicht so groß. Ganz analoge Resultate wie bei Rhododendron wurde auch bei Buxus erzielt.

Näher wollen wir die Verhältnisse bei unserer Fichte darlegen. Hier wurden Fichtenzweige aus verschiedenen Standorten untersucht. Die einen stammten aus der Nähe der industrie- und volkreichen Stadt Leipzig. Diese Fichtenzweige waren mit Ruß dick bedeckt, so daß sie vollends geschwärzt erschienen. Drei Jahre alte 7·5 *cm* lange Fichtenstämmchen trugen nicht weniger als 13·4% des Eigengewichtes Schmutz und Ruß an sich. Regengüsse sorgen dafür, daß die für die Pflanzen wichtigeren ein- und zweijährigen Triebe von derlei Unreinlichkeiten zum großen Teile wenigstens wieder befreit werden. Der andere Baum befand sich unter günstigeren Verhältnissen etwa 15 *km* von Leipzig entfernt.

Bei dem Vergleiche der Jahrgänge untereinander stellten sich die Resultate im Mittel folgendermaßen: im Sommer atmen die Sprosse der zweiten Vegetationsperiode im botanischen Garten und im Walde gleich stark (1·45 Volumprozente CO_2-Erzeugung), die der ersten Periode im botanischen Garten stärker (2·07 Volumprozente CO_2) als im Walde (1·83). Im Winter leisten die älteren Jahrgänge beider Standorte annähernd dasselbe (1·08 Volumprozente bot. Garten, 1·18 CO_2 im Walde), dagegen die jüngeren im botanischen Garten erheblich weniger: 1·41 gegen 1·76 im Walde.

Im allgemeinen gilt für die Fichte: die CO_2-Produktion ist am größten für die jüngsten Blätter im Sommer (2·07), geht im Winter herunter auf 1·41, bleibt auf dieser Höhe im nächsten Sommer (1·45) und fällt schließlich im zweiten Winter auf 1·08 Volumprozente CO_2-Produktion. Für die Objekte aus dem Walde gelten folgende Zahlen: im ersten Sommer 1·83, im ersten Winter 1·76, im zweiten Sommer 1·45, im zweiten Winter 1·18. Das Resultat ist also ein stufenweiser Abfall der Atmungsgröße.

Zweige von Thuja occidentalis haben im Sommer ebenfalls stärker geatmet als im Winter. In ersterer Jahreszeit hatte die CO_2-Produktion 2·32, in letzterer vor der Kälte 1·20, nach Eintritt derselben 1·70 betragen.

Schmidt untersuchte auch blattlose Zweigachsen auf ihre Atmungsgröße und fand bei denselben die für beblätterte Triebe gefundenen Verhältnisse bestätigt.

Der Verfasser vereinigt die Ergebnisse seiner Untersuchungen zum folgenden Gesamtbilde:

1. Die Atmungstätigkeit ist unter normalen äußeren Bedingungen im Sommer größer als im Winter. Werden aber die Objekte im Winter schroffen Temperaturunterschieden ausgesetzt, so ist es erwiesen, daß die normalen Sommerwerte nicht nur erreicht, sondern sogar überholt werden können.

2. Erstjährige Blätter atmen stets stärker als mehrjährige, und zwar scheint der Unterschied bei zarten Blättern am ansehnlichsten zu sein. Auch für Zweige scheint dies Geltung zu haben.

3. Der Wechsel der Atmungstätigkeit wird im allgemeinen durch eine Kurve dargestellt, welche in dem der ersten Vegetationsperiode folgenden Winter eine Senkung erfährt, in der zweiten Vegetationsperiode wieder ansteigt, aber nicht bis zur Höhe des ersten Sommers, in manchen Fällen auch nicht viel über die Werte des Winters. In der dritten Vegetationsperiode erfährt sie keine Hebung mehr, sinkt vielmehr noch etwas unter die Höhe des vorhergehenden Winters herab.

Zur Lebensweise des Fischreihers. Der Fischreiher gilt als arger Fischräuber, allgemein als sehr schädlicher Vogel; er steht daher auf der Proskriptionsliste und es werden in manchen Ländern sogar Schußprämien für seine Erlegung ausbezahlt.

Digitized by Google

Nun aber hat alles auf der Welt zwei Seiten, und kein Tier der Erde ist unbedingt nützlich oder unbedingt schädlich. So gehts auch mit unserem Fischreiher: Er entpuppt sich als tüchtiger Mäusejäger, wie Freiherr v. Besserer in München in den Monatsheften des Allgemeinen deutschen Jagdschutzvereines erzählt. Als in einem der letzten Jahre die Mäuseplage recht arg geworden war, da unterließ unser Fischreiher sogar seine übliche Winterreise nach dem Süden und lag, obwohl es genug fischreiche und eisfreie Gewässer in der Nähe gab, doch lieber dem Mäusefange ob. Reiher, die man zu dieser Zeit erlegt hatte, hatten Kropf und Magen mit den Resten der Feldmäuse prall angefüllt, von Fischresten war keine Spur zu finden. Auch dadurch soll sich der Reiher nützlich machen, daß er in fischreichen Wässern die Nahrungskonkurrenten der Fische, nämlich Frösche, Wasserspitzmäuse und Wasserratten eifrig vertilgt.

Aber auch von einem anderen Standpunkte aus ist die Sache noch zu betrachten. Haben wir uns nicht gottlob endlich aufgerafft zum Schutze unserer Naturdenkmäler? Und schmückt der Reiher nicht ebenso die eintönigen, schilfbewachsenen Teiche und Flußläufe, gehört er nicht ebenso zur Wasserlandschaft wie etwa der prächtige Eisvogel und die Wasseramsel zu unseren Gebirgsbächen? Wenn man nun auch mit Rücksicht auf die Interessen der Fischzüchter nicht so weit gehen wird, den Fischreiher der vollen Schonung zu empfehlen, so sollte man ihn doch dort, wo er nicht gar zu schädlich auftritt, mindestens dulden; denn Landwirt und Naturfreund haben gewiß auch ein Recht, ihre Stimme zugunsten des Fischreihers hier in die Wagschale zu werfen.

„Die Botschaft hör ich wohl, doch mir fehlt der Glaube" — wird wohl so mancher, der die Lebensweise des Reihers kennt oder sie zu kennen vermeint, beim Lesen dieser Zeilen über den Mäusefang des Reihers sich gedacht haben. Um nun diese Ehrenrettung des viel verschrienen Fischreihers weiter fördern zu können, d. h. festzustellen, ob der Reiher Mäuse nur gelegentlich fängt oder ob er in Mäusejahren, besonders im Winter, ausschließlich von ihnen sich nährt, ersucht Prof. Dr. Sieglin in Hohenheim bei Stuttgart in der „Allgemeinen Fischereizeitung" München, Jahrgang 1906 Nr. 3, alle jene, die in die Lage kommen, Reiher zu beobachten oder zu erlegen, den Kropf und Magen derselben genau zu untersuchen und das Untersuchungsergebnis ihm mitzuteilen. Weiters ersucht Prof. Sieglin um Nachrichten darüber, ob der Fischreiher Stand- oder Zugvogel ist, und in welche Zeit seine Wanderung fällt; jedenfalls bleibt eine große Zahl von Reihern auch in den Wintermonaten bei uns, namentlich ältere Vögel. Ferner wären noch Beobachtungen über die Nistweise des Fischreihers erwünscht; man hat nämlich beobachtet, daß der Reiher dort, wo es ihm an geeigneten Bäumen zur Anlage seines Horstes gebricht, im Schilfe am Boden sein Nest baut, wo dasselbe natürlich viel schwieriger aufzufinden ist als auf hohen Bäumen. Es fragt sich nun, ob diese Nistweise des Reihers auch anderwärts schon beobachtet wurde. G. J.

Handelsberichte.

Waldsamenernte. Eicheln haben gut überwintert; es sind davon noch mäßige Quantitäten mit zirka 80% auf Lager. Noch besser hielten sich die Roteicheln (Quercus rubra), deren außerordentlich billiger Preis und vorzügliche Qualität zu ausgedehnter Verwendung Veranlassung geben sollte. Auch Rotbucheln sind noch in bester Ware vorrätig — preiswert. Überhaupt sind heuer die Preise für Waldsamen fast ausnahmslos sehr mäßige.

Die Konkurrenz in dieser Branche zwingt die meisten Klengen zu den effektiven Selbstkostenpreisen zu verkaufen, trotzdem die Ernteergebnisse durchaus keine übermäßig großen sind.

Außergewöhnlich billig ist Weißföhre, während die übrigen wichtigeren Sorten, wie Schwarzföhre, Fichte, Lärchen, Weißtanne, Weymouthskiefer sämtlich ebenfalls zu sehr mäßigen Preisen notiert werden.

Digitized by Google

Auch die Samen der wichtigeren ausländischen Holzarten sind diesmal sämtlich gut geraten, die meisten sind weniger teuer als gewöhnlich.

Darmstadt, 8. Februar 1906.

Heinrich Keller Sohn.

Holzlieferung nach Smyrna. Eine Export- und Import-Agentur in Smyrna sucht die Verbindung einer österr. Firma wegen Bezuges größerer Ladungen Tannen- und Fichtenholz für Kistenzwecke. Nähere Auskünfte erteilt die Exportabteilung der Wiener Handels- und Gewerbekammer.

Eingesendet.

Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen im Sommersemester 1906. Geh. Hofrat Prof. Dr. Heß: Forstschutz einschließlich Forstinsektenlehre mit Demonstrationen nach seinem Lehrbuch (3. Auflage, 2 Bände, 1898 und 1900), 8stündig; praktischer Kursus über Waldbau, einmal. — Geh. Forstrat Prof. Dr. Wimmenauer: Waldwegbau, 4stündig, mit Übungen im Walde, einmal; Waldertragsregelung, 4stündig. — Prof. Dr. Weber: Forstgeschichte und Forststatistik, 3stündig; Forstverwaltungslehre, 2stündig, Forsttechnologie mit Demonstrationen, 3stündig. — Prof. Dr. Mittermaier: Einführung in die Rechtswissenschaft für Juristen und Studierende der Forstwissenschaft und Landwirtschaft, 3stündig, nebst Zusätzen aus dem Forstrecht und Landwirtschaftsrecht, 3stündig. — Privatdozent Dr. Groß: Naturgeschichte der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Forstinsekten, 1stündig. Beginn der Immatrikulation: 23. April. Beginn der Vorlesungen: 30. April. Das allgemeine Vorlesungsverzeichnis kann von dem Universitätssekretariat unentgeltlich bezogen werden, das Verzeichnis der forstlichen Vorlesungen von der Direktion des akademischen Forstinstituts.

Universität Tübingen. Vorlesungen im Sommersemester (Beginn 18. April, Schluß 14. August). v. Schönberg: Volkswirtschaftspolitik (praktische Nationalökonomie oder spezielle Volkswirtschaftslehre), 5 Stunden. Die soziale Frage (insbesondere die industrielle Arbeiterfrage), 1 Stunde. Nationalökonomische Übungen 1 Stunde. — v. Neumann: Volkswirtschaftslehre, Allgemeiner Teil, mit Einschluß der Lehren von der Geldpolitik und vom Post- und Eisenbahnwesen, 5 Stunden. Sozialismus und Kommunismus, Geschichte und Kritik sozialistischer Anschauungen und Lehren, 1 Stunde. Volkswirtschaftliches Disputatorium und Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten, 1 Stunde. — Bühler: Waldbau, erster Teil, mit Übungen und Exkursionen, 5 Stunden. Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten (privatim) 1 bis 2 Stunden. Leitung selbständiger Arbeiten in der Versuchsanstalt. Exkursionen und Übungen. — Triepel: Deutsches Staatsrecht (Reichs- und Landesstaatsrecht), 6 Stunden. Konversatorium über deutsches Staatsrecht (im Anschlusse an die Vorlesung, aber nicht nur für ihre Hörer), 1 Stunde. Die politischen Parteien, 1 Stunde. — Wagner: Forsteinrichtung, zweiter Teil, 4 Stunden. Waldwertrechnung und Statik, 3 Stunden. Exkursionen und Übungen. — Fleiner: Deutsches Verwaltungsrecht (mit Einschluß der Verwaltungslehre), 5 Stunden. Staat und Kirche seit der Reformation, 2 Stunden. — Harms: Methodik und Begriffsbildung in der klassischen Nationalökonomie, 3 Stunden. Einführung in das wirtschaftspolitische Verständnis der Gegenwart, 2 Stunden. Imperialismus und Weltwirtschaftspolitik in der Gegenwart, 1 Stunde. — Kurz: Forstvermessung, 2 Stunden. Übungen in der Forstvermessung, 3 Stunden. — Schmoller: Strafrecht und Strafprozeßrecht für Studierende der Forstwissenschaft, 2 Stunden. — v. Hüfner: Ausgewählte Kapitel aus der physiologischen Chemie, 2 Stunden. — v. Stahl: Niedere Analysis, 3 Stunden. — v. Vöchting: Systematik der Phanerogamen und Experimental-Physiologie, 5 Stunden. Mikroskopischer Kursus, 4 Stunden. Arbeiten im botanischen Laboratorium, täglich. — Koken: Geologie und Bodengestaltung von Württemberg, mit Exkursionen, 3 Stunden. Mineralogische und geologische Übungen, 2 Stunden. Arbeiten im geologischen Institut, täglich. — Blochmann: Zoologische Übungen für Anfänger, 4 Stunden. Zoologisches Praktikum für Geübtere, täglich. — Paschen: Experimentalphysik, erster Teil (Mechanik und Optik), 5 Stunden. Physikalische Übungen für Anfänger, 4 Stunden. Selbständige Untersuchungen, täglich. — Wislicenus: Organische Experimentalchemie, 5 Stunden. Praktische Übungen im Laboratorium, täglich, außer Samstags. — Maurer: Höhere Analysis, 3 Stunden. Übungen dazu, 2 Stunden. — Hesse: Forstschutz, zoologischer Teil, 3 Stunden. Übungen dazu, 1 Stunde. — Winkler: Forstbotanik, 3 Stunden. Übungen im Bestimmen von Blütenpflanzen, 2 Stunden. Botanische Exkursionen.

Technische Hochschule zu Karlsruhe, Abteilung für Forstwesen. Vorlesungen im Sommersemester 1906. — Beginn am 15. April. Geh. Hofrat Prof. Lehmann: Experimentalphysik II. — Dr. Ludwig: Elementare und analytische Geometrie des Raumes, Projektionslehre. — Geh. Rat Prof. Dr. Engler: Organische Experimentalchemie, Chem. Laboratorium. — Prof. Dr. Paulcke: Geologie. — Prof. Dr. Klein: Systematik und

Digitized by Google

Biologie der Kryptogamen und Phanerogamen, Anleitung zum Pflanzenbestimmen, Forstbotanik, Pilzkrankheiten der Waldbäume, Mikroskop, Praktikum II. — Hofrat Prof. Dr. Nüßlin: Forstentomologie, Forstentomologischer Kurs. — Prof. Dr. May: Zootomischer Kurs, Geschichte der Deszendenzlehre. — Geh. Hofrat Prof. Dr. Haid: Geodätisches Praktikum II. — Obergeometer Bürgin: Plan- und Terrainzeichnen. — Oberforstrat Prof. Siefert: Waldbau II, Forstl. Technologie, Exkursionen. — Prof. Dr. Müller: Jagdkunde, Bodenkunde, Forsteinrichtungsmethoden, Waldwertrechnung, Exkursionen. — Prof. Dr. Hausrath: Waldweg- und Wasserbau, Forstschutz, Exkursionen. — N. N.: Landwirtschaftslehre. — Geh. Rat Lewald: Forst- und Jagdrecht. — Prof. Dr. v. Zwiedineck: Finanzwissenschaft, Agrar- und Zollpolitik. — Dr. Auerbach: Ausgewählte Kapitel aus der Anthropologie. — Prof. Dr. Schultheiß: Meteorologie.

Forstakademie Eberswalde. Vorlesungen im Sommersemester 1906. Oberforstmeister Riebel: Forstbenutzung, Forstliche Exkursionen. — Forstmeister Prof. Dr. Martin: Forsteinrichtung, Forstliche Exkursionen. — Forstmeister Zeising: Einleitung in die Forstwissenschaft. Waldwertrechnung mit Übungen, Forstliche Exkursionen. — Forstmeister Dr. Kienitz: Forstschutz, Jagdkunde, Forstliche Exkursionen. — Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Forstliche Exkursionen. — Forstassessor Dr. Borgmann: Forstliche Exkursionen. — Prof. Dr. Schubert: Physik. Geodäsie. Planzeichnen. Übungen im Feldmessen und Nivellieren. — Prof. Dr. Schwarz: Systematische Botanik, Botanische Exkursionen. — Forstmeister Prof. Dr. Möller: Pflanzenphysiologische Grundlagen des Waldbaues. — Prof. Dr. Eckstein: Wirbellose Tiere, Zoologische Exkursionen. — Geh. Reg. Rat Prof. Dr. Remele: Allgemeine Chemie, Mineralogie und Geognosie. — Prof. Dr. Albert: Bodenkunde. — Prof. Dr. Dickel: Strafrecht.

Das Sommersemester beginnt am Dienstag, den 17. April und endet am Samstag den 18. August.

Meldungen sind möglichst bald unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Mittel zum Unterhalt sowie unter Angabe des Militärverhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Direktor der Forstakademie: Riebel, königlicher Oberforstmeister.

Vorlesungen an der Königlich Preußischen Forstakademie Hann.-Münden im Sommersemester 1906. Oberforstmeister Weise: Ertragsregelung einschließlich Statik, forstliche Exkursionen, und Forstassessor Japing: Übungen in der forstlichen Statik. — Forstmeister Sellheim: Forstbenutzung, forstliche Exkursionen. — Prof. Dr. Zentsch: Forstschutz, Nationalökonomie, forstliche Exkursionen. — Forstmeister Michaelis: Waldwertberechnung, Preußisches Taxationsverfahren, Durchführung eines Taxationsbeispieles, forstliche Exkursionen. — Forstassessor Japing: Einleitung in die Forstwissenschaft. — Prof. Dr. Büsgen: Systematische Botanik, Botanisches Praktikum, Botanik der tropischen und subtropischen Wälder, Botanische Exkursionen und Übungen. — Prof. Dr. Heymons: Zoologie (wirbellose Tiere), zoologische Übungen und Exkursionen. — Prof. Dr. Councler: Anorganische Chemie, Mineralogie, Geognostische Übungen und Exkursionen. — Prof. Dr. Hornberger: Bodenkunde, Bodenkundliche Exkursionen und Übungen. — Prof. Dr. Baule: Geodäsie, Planzeichnen, Vermessungsinstruktion, Geodätische Übungen und Exkursionen. — Prof. Dr. v. Hippel: Strafrecht.

Anmeldungen sind womöglich bis zum 1. April an den Unterzeichneten zu richten, und zwar unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Vorbereitung, Führung, sowie eines Nachweises über die erforderlichen Mittel und unter Angabe des Militärverhältnisses.

Weitere Auskunft wird brieflich erteilt. Der Direktor der Forstakademie: Weise.

Königlich Sächsische Forstakademie Tharandt. Sommerhalbjahr 1906. Anfang 18. April. Geh. Hofrat Prof. Dr. Kunze: Vermessungskunde, Meßübungen, Planzeichnen. — Geh. Oberforstrat Prof. Dr. Neumeister: Waldbau, Forstliche Exkursionen. — Prof. Dr. Weinmeister: Infinitesimalrechnung I. Teil mit Übungen, Infinitesimalrechnung II. Teil mit Übungen, Mechanik. — Prof. Dr. Vater: Geologie, Geologische Übungen oder geologische Exkursionen. — Prof. Gros: Forstbenutzung, Forstliche Taxationsübungen, Praktische forstliche Übungen. — Prof. Dr. Wislicenus: Anorganische Experimentalchemie, Chemische Forsttechnologie, Chemisches Praktikum. — Prof. Beck: Forstschutz, Jagdkunde, Enzyklopädie der Forstwissenschaft, Praktische forstliche Übungen. — Prof. Dr. Jacobi: Forstinsektenkunde II. Teil, Wirbeltierkunde, Zoologische Exkursionen oder Übungen. — Prof. Dr. Reger: Allgemeine Botanik (Morphologie und Systematik), Allgemeine Botanik (Anatomie und Physiologie), Forstbotanik, Botanisches Praktikum, Botanische Exkursionen oder Bestimmungsübungen. — Privatdozent Dr. Mammen: Volkswirtschaftliche Aufgaben des Forstwirtes.

Großherzoglich Sächsische Forstakademie Eisenach. Das Sommersemester 1906 beginnt Montag den 23. April. Es gelangen zum Vortrag: Forsteinrichtung mit Durchführung eines praktischen Beispieles, Forstbenutzung, Einleitung in die Forstwissenschaft,

Digitized by Google

Oberlandforstmeister Dr. Stoetzer. — Waldbau, Forstrat Dr. Matthes. — Mineralogie und Geognosie, Botanik, Prof. Dr. Migula. — Zoologie I. Teil, Dr. Heine. — Trigonometrie, Mathematische Übungen, Prof. Dr. Höhn. — Rechtskunde, Landgerichtsrat Lincke. — Volkswirtschaftspolitik, Finanzwissenschaft, Forstrat Dr. Matthes. — Meteorologie Forstassessor Pfeifer. Meßübungen leitet derselbe.

Das Studium aller zum Vortrag kommenden Disziplinen der Forstwissenschaft, sowie deren Grund- und Hilfswissenschaften erfordert in der Regel 2 Jahre und kann mit jedem Semester begonnen werden. Sämtliche Vorlesungen werden in einem einjährigen Turnus gehalten und auf zwei Unterrichtskurse verteilt. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direktion der Großherzoglichen Forstakademie zu richten.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Arthur Freiherr v. Feilitsch, kgl. ung. Ackerbauminister, durch die Würde eines Geheimen Rates. — Dr. Max Vladimir Freiherr v. Beck, k. k. Sektionschef im Ackerbauministerium, durch die Würde eines Geheimen Rates. — Friedrich Baudisch, Forst- und Domänendirektor des Olmützer Metropolitankapitels, durch das Offizierskreuz des Franz Josefs-Ordens. — Adalbert Pokorny, k. k. Oberforstrat und Leiter der Wildbachverbauungssektion in Linz, für dessen hervorragende Verdienste anläßlich der Verbauung des Wildbaches Purgbach im Thomatal zum Ehrenbürger von Thomatal im Lungau. — Karl Koch, Guttmann de Gelsescher Forstmeister in Počin, durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Die k. k. Förster Josef Metz in Spital am Pyhrn und Franz Engl in Ebensee anläßlich der von ihnen erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Josef Flechner, k. k. Forstrat bei der k. k. Forst- und Domänendirektion Lemberg, zum Oberforstrate. — Forstmeister Gustav Eisenmenger, Leiter der gräfl. Zentralkanzlei in Petronell, zum Graf Abensperg-Traunschen Direktor daselbst. — Moritz Czapka, Gutsverwalter in Altbiala, zum Gutsinspektor. — Rudolf Ottenweller, Fürst Starhembergscher Güterverwalter in Linz, zum Güterdirektor. — Hugo Szalatnay, Forstmeister in Rupertsdorf, zum Graf Thun-Salmschen Forstmeister in Světla.

Versetzt: Josef Tončar, k. k. Forstmeister in Bohutin, nach Platten. — Georg Edler von Pooschl, k. k. Forst und Domänenverwalter bei der k. k. Forst- und Domänendirektion Görz, nach Gastein. — Die k. k. Forstinspektionskommissäre I. Klasse Alexander Freiherr v. Auffenberg von Tamsweg nach Judenburg, Georg Weißhaupt von Judenburg nach Vöcklabruck und Hugo Adam von Vöcklabruck ins Ackerbauministerium.

Pensioniert: Vinzenz Eckel, k. k. Oberforstrat und Landesforstinspektor in Czernowitz. — Josef Smetaczek, fürstbischöflicher Forstmeister in Zuckmantel, nach 44jähriger Dienstzeit unter gleichzeitiger Anerkennung seiner Verdienste und Ernennung zum fürstbischöflichen Oberforstmeister. — Josef Goldschwend, k. k. Forstmeister in St. Helena bei Baden.

Gestorben: Anton Rossipal, k. k. Ministerialrat und Vorstand des technischen Departements für Forstpolizeiangelegenheiten im Ackerbauministerium, am 3. Februar im 54. Lebensjahre in Abbazia. — Adolf Sokol, k. k. Forstmeister i. P., am 14. Februar in Kolomea (Galizien) im 69. Lebensjahre. — Anton Ullrich, k. k. Oberförster i. P., in Radautz am 20. Februar im 86. Lebensjahre. — Anton Reinhardt, gräfl. Thun-Hohensteinscher Forstmeister in Bodenbach, am 10. Februar im 56. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn L. D. in W.; — Dr. A. C. in W.; — R. W. in W.; — Prof. A. E. in Z. (Schweiz); — Dr. W. S. in M.; — E. E. in C. (Hessen); — G. J. in M.; — Dr. W. R. in B.; — Dr. J. K. in K.; — Dr. J. T. in W.; — Dr. M. K. in T. (Sachsen); — E. B. in W.; — Dr. E. Z. in M.; — G. R. in L.: Verbindlichsten Dank.

Herrn J. H. in G.: Gewiß. Die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn beantwortet unentgeltlich in das Gebiet des tierischen und pflanzlichen Forstschutzes fallende Anfragen.

Druckfehlerberichtigung.

Im Januarheft, Seite 38, Zeile 13 von oben lies „Fläche" statt „Flächen".

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zenkyhki. — Verlag Wilhelm Irick, k. u. k. Hofbuchhandlung. K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Ironmac in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, April 1906. 4. Heft.

Die Streuversuche im Großen Föhrenwalde.[1]

Als im Jahre 1882 die k. k. forstliche Versuchsanstalt an die Einlage von Durchforstungsversuchen im Großen Föhrenwalde bei Wr.-Neustadt schritt, fand sie weit ausgedehnte Schwarzföhrenjugenden und Schwarzföhrenmittelhölzer vor, welche, was Gleichmäßigkeit der Bodenverhältnisse und der Bestandesbegründung anbelangt, wohl nicht so bald wo anders gefunden werden konnten.

Allerdings war die Standortsbonität eine schlechte und deshalb in dieser Hinsicht für eine Versuchsanstellung nicht sehr einladend; aber dies konnte in letzter Linie nicht maßgebend sein, da das in Rede stehende, immerhin sehr bedeutende Schwarzföhrengebiet gerade wegen seiner besonderen Wuchs- und Wirtschaftsverhältnisse ein sehr interessantes Versuchsobjekt zu werden versprach.

Es konnte aber von vorneherein wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die hier eingelegten Versuchsflächen erst nach vielen Jahren Resultate zeitigen werden und daß es daher vieler Geduld und einer eisernen Konsequenz bedürfen wird, die auf Grund jahrelanger Versuchstätigkeit allmählich und oft gar nicht merkbar heranreifenden Ergebnisse ruhig abzuwarten.

Die große Ausdehnung der in ihrer Gleichförmigkeit geradezu idealen Bestände gestattete nicht nur die Versuchsobjekte in bezug auf die Flächengröße reichlich auszustatten, sondern es konnten auch verschiedenartige Versuche eingebracht werden, welche untereinander wegen der häufig ganz ähnlichen Bestandes- und Standortsverhältnisse besser verglichen werden konnten, als dies anderwärts möglich wäre. So wurden neben den projektierten Durchforstungsversuchen auch zwei Streuversuchsflächen eingelegt, und zwar derart, daß dieselben je mit einer nebenanliegenden Durchforstungsversuchsfläche verglichen werden konnten.

Und diese beiden Streuversuchsflächen sind es nun, welche den Gegenstand unserer heutigen Abhandlung bilden.

Wir konnten uns lange nicht entschließen, gerade über diese Flächen schon etwas zu verlautbaren, trotzdem dieselben im nächsten Jahre bereits fünf Lustren in Beobachtung stehen werden, weil die aus ihnen gewonnenen bisherigen Ergebnisse nicht die für diesen langen Zeitraum erwarteten Abstufungen aufweisen. Aber ein eingehenderes Studium dieser Ergebnisse hat uns gezeigt, daß ohne Änderung des Versuchsvorganges auch weitere Lustren an diesen Zahlen kaum wesentliche Abweichungen hervorbringen dürften, und so fühlen wir uns veranlaßt, das Bild des Entwicklungsganges dieser Versuchsobjekte schon heute zu entrollen und zu versuchen, die in demselben sich vorfindlichen scheinbaren Widersprüche und Unregelmäßigkeiten einer Aufklärung entgegen zu führen.

* * *

Die Schwarzföhrenwälder auf dem Wr.-Neustädter Steinfelde sind in ihren ältesten Teilen im 15. Jahrhundert entstanden, d. h. seit dieser Zeit Wald-

[1] Mitteilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

boden und haben sich erst an diese Teile nach und nach, insbesondere in der Richtung gegen die hohe Wand zu immer weitere Ackerkomplexe und Hutweiden, welche ihrer Ertragslosigkeit halber in Wald umgewandelt wurden, angeschlossen. Viele dieser Wälder, zu denen auch die westlichen Teile des der Kommune Wr.-Neustadt gehörigen Großen Föhrenwaldes zählen (Saubersdorferfeld, Schwarzauer Anbau, Neusiedlerspitz 2c.) sind noch Primärwälder, d. h. die erste Waldkultur nach aufgelassenem Landwirtschaftsbetriebe. Den wesentlichsten Teil der Nutzung dieser zumeist der bäuerlichen Bevölkerung gehörenden Bestände bildet die Boden- und Aststreu und wird die Bodenstreu aus dem Wr.-Neustädter Kommunalwalde an die Wirtschaftsbesitzer der Umgebung gegen Entgelt abgegeben. Mit dieser Tatsache muß in diesem Gebiete gerechnet werden, da die Umwandlung des landwirtschaftlichen Geländes lediglich auf Grund der zu erhoffenden Waldstreu erfolgte und noch erfolgt und die Abgabe der Streu aus dem städtischen Großen Föhrenwalde wohl eine nicht zu verachtende Einnahmsquelle der Kommune Wr.-Neustadt bildet, nicht zu allerletzt aber auch wegen der zur Zeit der Dürre daselbst herrschenden Feuersgefahr geschieht.[1] Daß die Feuersgefahr hier tatsächlich eine eminente ist und fast alljährlich ihre Opfer fordert, hat die forstliche Versuchsanstalt auch an ihren Versuchsflächen selbst erfahren, nachdem vor 5 Jahren in der Durchforstungsversuchsfläche 2/I ein Bodenfeuer ausbrach, ohne zum Glück weit um sich zu greifen und fühlbaren Schaden anzurichten.

Es war daher wohl sehr gerechtfertigt, daß in diesem geradezu klassischen Gebiete der Bodenstreunutzung die Versuchsanstalt auch Streuversuchsflächen zur Einlage brachte.

Wie schon in der Einleitung erwähnt worden ist, wurden zwei solche Flächen eingelegt. Eine (Nr. 3) in einem damals 87 Jahre alten Schwarzföhrenbestand der Abteilung Saubersdorferfeld, die zweite (Nr. 5) in einem 57 Jahre alten in der Abteilung Schwarzauer-Anbau. Beide Versuchsflächen liegen in der Nachbarschaft von zu gleicher Zeit zur Einlage gelangten Durchforstungsversuchsflächen. Die Versuchsfläche Nr. 3 ist direkt anliegend der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2, die Versuchsfläche Nr. 5 liegt in geringer Entfernung von der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4.

Die hier in Rede stehenden Waldabteilungen[2] gehören nach dem oben Gesagten ehemaligen landwirtschaftlichen Gründen an und repräsentieren noch heute Primärbestände. Ihre Bodenverhältnisse sind einander sehr ähnlich. Die von uns im Jahre 1882 in den Lagerbüchern diesfalls gemachten Aufzeichnungen lassen ersehen:

Versuchsbestand Nr. 3 im Saubersdorferfelde.

Der Versuchsort befindet sich 325 *m* über dem Meere, liegt inmitten eines gleichalterigen (37 Jahre) Schwarzföhrenbestandes in ebener Lage. Das Grundgestein ist Diluvialschotter aus meist kalkigem Material. Der Kalkboden ist wenig tonhaltig. Die Humusschicht beträgt 1 bis 1·5 *cm*, die Dammerdeschicht hat eine Mächtigkeit von 22 bis 25 *cm*. Die Tiefe des für die Wurzeln durchdringbaren Bodens beträgt 46 bis 55 *cm* und wird durch eine unterhalb liegende 4 *cm* starke Konglomeratschichte abgeschlossen. Der Boden ist somit mitteltiefgründig. Die Stärke der Nadelstreudecke (auch etwas Moos) betrug 3 bis 4 *cm*, die Tiefe

[1] Wir verweisen hier auf die Beschreibung dieser wirtschaftlichen Verhältnisse durch Höß in seiner Monographie der Schwarzföhre, einem wohl schon gänzlich vergriffenen ausgezeichneten Werke. Das dort im Jahre 1831 Gesagte hat vielfach noch heute Geltung.

[2] Siehe über die Bodenverhältnisse des Großen Föhrenwaldes auch des Verfassers Abhandlung: „Bestandesdichte und natürliche Verjüngung" im „Centralblatt für das gesamte Forstwesen" 1900, Seite 15 u. ff.

Digitized by Google

der Dammerdeschicht (von Humus gefärbte Walderde) von der Oberfläche der Humusschicht an gerechnet 22 bis 25 *cm*. Die gelbe mit Sand gemischte Walderde reicht von eben daher gerechnet 36 bis 42 *cm*. Der unterhalb liegende Mineralboden besteht aus Schotter, Sand und teilweise aus Erde, reicht 46 bis 55 *cm*, in welcher Tiefe die vorbezeichnete Konglomeratschicht liegt. Der Boden ist steinig,[1] locker und ziemlich trocken, die Dammerde braun, die Walderde ockergelb. Die vorhandene natürliche Streu- und stellenweise Moosdecke befindet sich im normalen Zersetzungsprozesse. Der schlechtwüchsige Bestand, reine Schwarzföhre, im Alter von 37 Jahren, ist aus Vollsaat entstanden. Er ist geschlossen bis auf einige Stellen der Einzelfläche III, welche infolge vor Jahren stattgefundenen Schneedruckes weniger vollkommen sind. Derselbe hat schon vor 1882 schwache Durchläuterungen erfahren, welche im oberen Teile stärker eingegriffen haben mochten, wie aus dem Aussehen der Randpartien der Einzelnfläche I geschlossen werden konnte. Die Streuwerbung hat hier schon öfters stattgefunden, und sind die seinerzeit von den Arbeitern hergestellten Streusteige, namentlich in der benachbarten Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2, noch heute (1882) gut sichtbar.

Versuchsbestand Nr. 5 im Schwarzauer Anbau.

Die allgemeine Lage des Versuchsortes ist jene des vorigen. Derselbe liegt inmitten eines gleichalterigen (57 Jahre) Schwarzföhrenbestandes in ebener Lage. Das Grundgestein ist Diluvialschotter aus meist kalkigem Material von toniger Beschaffenheit. Der Boden ist sehr steinig, ist bis zu einer Tiefe von 51 *cm* für die Wurzeln durchdringbar, daher mitteltiefgründig und befindet sich darunter die oben beschriebene feste, für die Wurzeln undurchdringbare Konglomeratschichte. Die Streu- und Moosdecke betrug 3 bis 4 *cm*, die humusgefärbte Walderde von der Humusoberfläche ab 27 *cm*, die Walderde von ebenda 40 *cm*, der von Wurzeln durchdrungene Teil des Mineralbodens (Schotter) 45 *cm*. Der Boden ist mild, trocken, die Walderde gelb, die Dammerde bräunlich. Die natürliche Streu- und stellenweise Moosdecke befindet sich im normalen Zersetzungsprozesse. Der 57jährige, aus einer Vollsaat hervorgegangene reine Schwarzföhrenbestand ist geschlossen, schwachwüchsig, jedoch gradschaftig. Derselbe wurde schon öfters vor dem Jahre 1882 in sehr mäßigem Grade durchforstet und die Streu in dreijährigem Turnus abgegeben.

Die Versuchsflächen 3 und 5 wurden in je drei 0·1 *ha* große, mit verschieden breiten Isolierstreifen umgebene Einzelflächen geteilt, von denen die Einzelflächen I als Vergleichsflächen gar nicht, die Einzelflächen II alle Jahre, die Einzelflächen III alle 5 Jahre zur Streuentnahme gelangten. Alle 5 Jahre wurde überdies der Bestand in allen Einzelflächen mäßig durchforstet, d. h. alles abgestorbene, absterbende, abgebogene und unterdrückte Material herausgenommen, aufgearbeitet und genau auf sein Volumen bestimmt.

Im ersten Jahre (1882) kam die Streu aus den Einzelflächen II und III zur Entnahme, wurde wohl aufgenommen und in den Lagerbüchern nach Raummaß und Gewicht gebucht, jedoch nicht weiter in Anschlag gebracht, da keine präzisen Daten über die bisherige Behandlung der in Betracht kommenden Waldorte von der Lokalforstverwaltung zu erlangen waren. Die letzte Streuentnahme hatte im Jahre 1879 stattgefunden. Der eigentliche Versuchsbetrieb dieser beiden Streuflächen konnte sohin erst im Herbste 1883 beginnen.

In den Anfangsjahren wurde bei der Streuwerbung die Streu von den äußeren Rändern der Fläche nach Innen zu gerecht, auf Netz umspann-

[1] Nach später vorgenommenen Untersuchungen Dr. Hoppes 53% Stein und 47% Feinerde bis 12 *cm* Tiefe. Darunter noch steiniger.

Digitized by Google

ten Tragen ausgebracht, in Säcke gefüllt, gewogen und schließlich ins Raummaß eingesetzt. Dies erwies sich jedoch mit der Zeit als unpraktisch und zu umständlich. Die Streu wurde daher gleich innerhalb der Fläche in die vorher gewogenen Säcke eingefüllt, herausgetragen, gewogen und dann ins Raummaß gesetzt. Nach vollendeter Streuentnahme oder falls die Arbeit durch den einbrechenden Abend auf den nächsten Morgen verschoben werden mußte (was man, wenn dies nur halbwegs anging, zu vermeiden suchte), wurden insbesondere bei unbeständiger Witterung die leeren Säcke nochmals gewogen und deren mittleres Gewicht zur Nettobestimmung des Streu-Frischgewichtes verwendet. Nach genauer stereometrischer Aufnahme des Streuhaufens wurde diesem erst die Probestreu entnommen und zur Trockengewichtsbestimmung nach Mariabrunn versendet. Obwohl die Einfassung der Streu in die Säcke unter steter Kontrolle erfolgte, konnte es doch nicht verhütet werden, daß hie und da auch Steine mit zur Wägung gelangt sind. Wenigstens lassen sich manche extreme Gewichtszahlen, wie sie die nächsten Tabellen ausweisen werden und wie dies besonders auffällig in den graphischen Darstellungen zum Ausdrucke kommen wird, nur auf diesen Umstand zurückführen. Nicht minder, unter Umständen sogar noch intensiver, kann diesbezüglich eine größere Menge mitgerechten Mooses, insbesondere nach feuchter Witterung, einwirken. Bei der Streuwerbung, welche stets mit hölzernen Rechen geschah, wurde in der ortsüblichen Weise vorgegangen; es wurde nämlich alles Moos, welches beim Rechen vom Boden sich abhob und ablöste, mit zur Streu gerechnet. Da nun den mehr oder minder großen Moosplaggen unten gewöhnlich etwas Erde anhaftet, die mit kleinen Steinpartikelchen durchsetzt sein kann, so muß die Summe vieler solcher kleinen Fehler, insbesondere in Jahren, wo viel Moos anfällt und in die Streuzeit feuchte Witterung fällt, wie z. B. im Jahre 1902, schon störend einwirken. Leider läßt sich diesen Fehlerquellen schwer begegnen, besonders was die Mitwägung des einen oder anderen Steines anbelangt. Wir haben wohl alljährlich nicht nur vor dem jeweiligen Streurechen die abgefallenen Trockenäste, Absprünge und Abbisse auflesen, sondern auch nach dem Rechen die herausgerechten Steine sammeln lassen; aber bei diesem so außerordentlich steinreichen Boden ist, und namentlich bei der alljährlich zu rechenden Fläche, ein fortwährendes Freilegen der Steine und somit der Einbezug einzelner derselben in die Streuhaufen nicht ganz zu vermeiden. Die folgenden Ausweise werden trotzdem zeigen, daß die gefundenen Gewichtszahlen im allgemeinen einen regelmäßigen Verlauf aufweisen und mit den erhobenen Raummaßen, welche von dieser Fehlerquelle nicht oder nur im untergeordneten Maße beeinflußt werden, bis auf die wenigen in der großen Reihe von Aufnahmen als Extreme leicht kenntlichen, daher unschwer ausgleichbaren Fälle, recht gut übereinstimmen.

In den Tabellen A und B sind die notwendigsten Daten über die numerische Bestandescharakteristik und über die Streuerträge zu finden. Zur Bestandescharakteristik ist noch folgendes zu erwähnen. Die Versuchsfläche Nr. 3 ist trotz ihrer 37 Jahre im Jahre 1882 noch als Reisigbestand behandelt worden (ihr Mitteldurchmesser betrug eben nur 5 *cm*) und wurde daher nach den damaligen Vorschriften eine Bestandesmassenaufnahme in derselben nicht vollzogen, sondern es wurde nur auf Grund von kleineren Probeflächen die Stammgrundfläche aufgenommen, die Scheitelhöhe und der Gipfeltrieb der letzten 5 Jahre an stehenden Stämmen gemessen. Die Aufnahme des Aushiebes und der Streu erstreckte sich auf die ganzen Flächen.

In der Versuchsfläche Nr. 5, welche 20 Jahre älter ist, als die Versuchsfläche Nr. 3 (Mittelstammdurchmesser im Jahre 1882 8·5 *cm*), wurden die Aufnahmen auf die gesamte Fläche ausgedehnt und außer den sonst üblichen Aufnahmen auch an einer größeren Zahl von Stämmen das Alter der ältesten Nadeln ermittelt. Daß in der Versuchsfläche 3, wie auch in der anliegenden,

Digitized by Google

Tabelle B.

Der Versuchsteilfläche	Datum der Durchforstung und der Bestandesaufnahme		Bestandesalter	Verbleibende			
				Mittlere Bestandeshöhe	Stammzahl	Mittlere Stammstärke	Stammgrundflächensumme
Nr.	Jahr	Monat	Jahre	m	Stück	cm	m²
I.	1882	Juli	57	8·4	7090	8·2	38·0
II.	1882	"	57	8·5	6990	8·4	39·0
III.	1882	"	57	8·4	7800	7·9	38·4
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	1887	Nov.	62	9·1	6560	8·8	40·4
II.	1887	"	62	9·7	6490	9·0	41·1
III.	1887	"	62	8·8	7120	8·4	39·2
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	1892	Okt.	67	—	5500	9·9	42·4
II.	1892	"	67	—	5640	9·9	43·8
III.	1892	"	67	—	6220	9·3	42·2
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	—	—	—	—	—	—	—
II.	—	—	—	—	—	—	—
III.	—	—	—	—	—	—	—
I.	1897	Sept.	72	11·2	4360	10·8	40·0
II.	1897	"	72	11·2	4440	10·8	40·5
III.	1897	"	72	11·2	4590	10·2	37·4

Digitized by Google

Anmerkung
n regnerische Witterung nebst Nebel, weshalb an ein Wägen der Streu nicht zu denken.
erung halber keine Wägung vorgenommen. Auf den alljährlich gerechten Flächen arzföhrenanflug. Die Wurzelstöcke von der letzten Durchforstung sind vermorscht.
er sehr trocken, am 11. windstill, am 12. ein wenig windig. Am Boden beginnen sich Flechten auszubreiten.
Eingetretener Herbstregen halber keine Wägung.
ahre 1885 zuerst bemerkten Schwarzföhrenanfluge ist fast nichts mehr zu sehen. Witterung ungünstig, daher keine Wägung.
ständig, in der Nacht vom 22. auf den 23. Regen, daher keine Wägung. Heuer iel Hylesinus-Fraß und bedeutende Abbisse (vermutlich vom Eichhörnchen.
starker Regen, daher keine Wägung. Ziemlich viel herumliegende Zweigspitzen. Hiervon 87% von Hylesinus, 13% von Abbissen herrührend.
nnebel, daher keine Wägung. Auf der Fläche II viel Flechte, während auf der Fläche I üppiger Mooswuchs. Hylesinus-Fraß heuer ganz unbedeutend. Abbisse wenig.
Schnee eingefallen, daher keine Wägung.
den Tag zuvor Regen. Am Tage der Streuwerbung Morgennebel.
Streu fast waldtrocken.
trocken Beim Schütteln der Bäume fällt keine herab. Nach dem Rechen wurde nochmals gerecht, rige Streunahmerichtung. Es ging hierbei viel Moos mit. Diese Streu, welche in t enthalten ist, ergab pro 1 *ha* 7·7 *rm*, 2461 *kg* Frisch- und 2145 *kg* Trockengewicht.
ge lang zuvor schönes und trockenes Wetter.

Digitized by Google

gleich alten Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2 im Jahre 1882 auf Grund von kleineren Probeflächen die Aufnahmen erfolgten, hatte wohl auch hauptsächlichst seinen Grund in der damals noch beispiellos großen Stammzahl (14.000 pro 1 *ha*) und in der Vorschrift des deutschen Arbeitsplanes, welcher uns zu dieser Zeit noch zur Richtschnur diente, nach welchem man die Bestandesaufnahme in geringen Stangenhölzern auf kleinere Probeflächen zu beschränken habe. Es ist leicht begreiflich, daß wir, die immense Arbeit der Totalaufnahme, insbesondere in den je 1 *ha* großen Einzelflächen der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2 scheuend, uns auf kleinere Probeflächen (4 *a*) beschränkt haben. Doch haben wir bald eingesehen, wie unzuverlässig diese Arbeit war und haben schon die nächsten Aufnahmen (1887) auf die Totalflächen ausgedehnt. Aber die Aufnahmen des Jahres 1882 gehen uns sowohl in der Versuchsfläche Nr. 3, als in der Versuchsfläche Nr. 2 gar sehr ab, da wir bei allen wichtigeren und genaueren Zusammenstellungen und Berechnungen auf die vorhandene, auf Probeflächen basierende Aufnahme ihrer Unzuverlässigkeit wegen größtenteils Verzicht leisten müssen.

Aber auch die nunmehr auf die Vollflächen ausgedehnten Aufnahmen genügen nicht in allen Fällen. Trotz aller Sorgfalt bei der Bestandesaufnahme sind Fehler nicht ausgeschlossen und da ist es schwer, dieselben nach Jahren in den Manualien zu suchen, zu finden und am schwersten, sie wieder richtigzustellen. Gleich nach erfolgter Aufnahme, Berechnung und Zusammenstellung fallen solche Differenzen selten in die Augen, dieselben werden erst beim Vergleiche periodischer Aufnahmen wahrgenommen. Und da ist, wie gesagt, eine Richtigstellung wohl recht schwer, ja zumeist nicht möglich. Gegen solche böse Zufälle hilft lediglich die stammweise Numerierung, bei welcher man die Aufnahme jedes Stammes bis zum Beginn des Versuches leicht zurück verfolgen kann. Die forstliche Versuchsanstalt hat aus diesem Grunde fast alle ihre Flächen, und zwar schon seit dem Jahre 1888 stammweise numeriert, bis auf jene des Großen Föhrenwaldes wegen deren noch immer großen Stammzahlen und den übergroßen Flächen. Seit 1902 sind wohl die Flächen Nr. 4 und Nr. 5 des Schwarzauer Anbaues der stammweisen Numerierung unterzogen worden, zu einer solchen der Versuchsflächen Nr. 2 und Nr. 3 kam es jedoch noch nicht; doch soll dieselbe trotz Stammreichtum und großen Flächen demnächst erfolgen, weil man tatsächlich der Numerierung, wenn auf brauchbare Resultate gerechnet werden soll, auf die Dauer nicht entraten kann.

Zur Illustrierung des Gesagten wollen wir aus den Lagerbüchern die Bewegung der Stammzahlen in den Versuchsflächen 2, 3, 4 und 5 verfolgen, und zwar für 2 und 4 (Durchforstungsversuchsflächen) nur je die Einzelflächen II, da diese nach der Natur des Bestandes und der Behandlung mit den Einzelflächen I der Streuversuchsflächen direkt vergleichbar sind.

Die Streuversuchsfläche 3 hatte im Jahre 1882 bei Beginn des Versuches

I	13.025	Stämme
II	15.475	„
III	13.525	„

Die Durchforstungsversuchsfläche 2/II . . . . . 15.125 „

Nach der Bestandesaufnahme im Jahre 1902 verblieben in 3

I	5.310	„
II	5.330	„
III	5.760	„

in 2/II . . . . . 6.071 „

Rechnen wir zu den im Jahre 1902 verbliebenen Stammzahlen die während der 20jährigen Versuchsperiode angefallenen Stammzahlen des Aushiebes hinzu, so erhalten wir in 3

I	5.310	+	8.020	= 13.330	Stämme
II	5.330	+	10.775	= 16.105	„
III	5.760	+	6.935	= 12.695	„

in 2/II . . . . . 6.071 + 7.536 = 13.607 „

Digitized by Google

Es ergibt sich somit als Stammdifferenz gegen den Ursprungsbestand des Jahres 1882 in 3 { I + 305 Stämme, II + 630 „, III — 830 „ }

in 2/II: — 1518 Stämme.

Und bei analogem Vorgange ergeben sich in den Versuchsflächen 4 und 5 als Differenzen in 5 { I — 520 Stämme, II — 90 „, III — 80 „ }

in 4/II: — 208 Stämme.

Was ist nun hiervon auf Rechnung der Kluppierung, was auf Rechnung des Frevels, bei 3 und 2 noch überdies auf Rechnung der durch die kleineren Probeflächen hervorgerufenen Fehler zu setzen? Diese Fragen würden bei stammweise numerierten Flächen von selbst entfallen.

Die obige Zusammenstellung gibt uns aber auch einen beiläufigen Anhalt darüber, ob wir die Flächen 3/I, II, III und die Fläche 2/II gleichmäßig durchforstet haben.

Der mit 2/II direkt vergleichbaren Fläche 3/I wurden während der Jahre 1882 bis 1902 **60%** des ehemaligen Bestandes entnommen, während die Durchforstungsfläche 2/II eine Verminderung der Stammzahl um **55%** erfuhr. Auch aus dem Mittel der Streuflächen 3/I, II, III berechnen sich 60% an Aushieb.

Die analoge Berechnung in 5 und 4/II ergibt für 5/I und auch als Mittel von 5/I, II, III **39%**, die Durchforstungsfläche 4/II **41%** der ursprünglichen Stammzahl. Hierbei wurden die abgängigen Stämme nicht in Anschlag gebracht. Es wurde sohin die Streuversuchsfläche 3 gegenüber der Durchforstungsversuchsfläche 2/II etwas stärker, die Streuversuchsfläche 5 gegenüber der Durchforstungsversuchsfläche 4/II etwas schwächer durchforstet. Die Differenzen sind aber sehr gering, am geringsten begreiflicherweise bei den um 20 Jahre älteren Beständen **4** und 5.

Es kann daher gefolgert werden, daß die Behandlung der Versuchsobjekte ziemlich gleichförmig geschah und die Einzelflächen der Streuversuchsflächen nicht nur in bezug auf die Boden- und Bestandesverhältnisse, sondern auch in bezug auf die während des 20jährigen Versuchszeitraumes gehandhabte Bestandespflege miteinander vergleichbar sind.

* * *

Bevor wir an die Besprechung der Zuwachsverhältnisse in den verschieden behandelten Streuversuchsflächen schreiten, wollen wir die Daten über die angefallenen Streuerträge einer Betrachtung unterziehen.

Es wurde schon früher auf die Tabellen A und B hingewiesen, in welchen außer den Holzerträgen auch die Streuerträge verzeichnet erscheinen. Die Streuerträge wurden sowohl nach dem Raummaße, als auch nach dem Gewichte gebucht. Die Ermittlung des Streugewichtes weist verschiedene Lücken auf, da nicht in jedem Jahre die Streu gewogen werden konnte. Wenn Regen oder, wie dies auch geschehen, Schnee einfiel, mußte von einer Gewichtsermittlung Abstand genommen werden und hat man sich in diesem Falle lediglich auf die Ermittlung des Raummaßes beschränken müssen. Die Genauigkeit des Raummaßes ist wohl von mancherlei Faktoren beeinflußt, so namentlich von dem Feuchtigkeitsgehalte der Streu und von der Individualität des die Aufstellung der Streupyramiden besorgenden Arbeiters; aber schließlich ist das Raummaß immerhin ein Ersatz für das Gewicht und liefert ganz befriedigende Resultate, sobald man mit einiger Sorgfalt vorgeht. Bei den in Rede stehenden Streuwerbungen wurden während 23 Jahren von uns nur zwei Arbeiter zum Aufsetzen der Streu verwendet. Der jetzige hat diese Beschäftigung von seinem seither verstorbenen Vorgänger über-

Digitized by Google

nommen, welchen er schon früher zeitweise zu ersetzen hatte, und versorgt das Aufsetzen seit mehr denn 14 Jahren und wird hoffentlich noch so manches Jahr dieses Geschäft versehen können.

Übrigens haben wir schon früher Gelegenheit genommen, auf jene Faktoren hinzuweisen, welche das Streugewicht manchmal sehr wesentlich zu beeinflussen vermögen. Dieser Umstand und die ziemlichen Lücken in den Gewichtszahlen zwingen uns, in speziellen Fällen lediglich das Raummaß in Betracht zu ziehen. Dies ist z. B. gleich der Fall bei der Frage nach dem Verhältnis der Streumenge der alljährlich berechten Flächen zu jener der alle fünf Jahre berechten Orte.

Mit Zuhilfenahme der Tabellen A und B berechnet sich die Gesamtmenge der einjährigen Streu, also in den Flächen 3/II und 5/II (Zeitraum 1882 bis 1905):

in 3/II . . . . . 787·6 *rm* oder pro 1 *ha* und Jahr **34·3** *rm*
in 5/II . . . . . 848·1 *rm* „ „ 1 *ha* „ „ **36·8** *rm*

Die für 5/II sich ergebende größere Zahl entspricht dem älteren, daher besser bekronten Bestande.

Zur Bestimmung der Verhältniszahlen zwischen den alljährlich und den alle fünf Jahre berechten Flächen nehmen wir die 20jährige Versuchsperiode 1882 bis 1902 in Rücksicht.

Während dieses Zeitraumes fiel Streu an: in 3/II 708·8 *rm* oder 35·4 *rm* pro Jahr und 1 *ha*; in 3/III 360·8 *rm* oder 90 2 *rm* pro Quinquennium und 1 *ha*; in 5/II 758·2 *rm* oder 37·9 *rm* pro Jahr und 1 *ha*; in 5/III 399·3 *rm* oder 99·8 *rm* pro Quinquennium und 1 *ha*.

Es berechnet sich somit in 3 die fünfjährige Streu mit 51% der einjährigen, in 5 mit 53%; somit verbleiben im ersten Falle mindestens 49%, im zweiten Falle mindestens 47% der einjährigen Streu dem Boden, oder mit anderen Worten: In der alle fünf Jahre berechten Fläche gelangt beiläufig die Hälfte, d. h. nur die zweijährige und vielleicht noch ein Teil der dreijährigen Streu zur Nutzung, während der Rest bereits verrottet, beziehungsweise in der Verrottung begriffen ist.

Nach den Untersuchungen Dr. A. Cieslars,[1] welche sich auf von ihm durchgeführte genaue Analysen der Streudecken eben auch dieser Versuchsobjekte beziehen, gelangt in den alle 5 Jahre gerechten Flächen nicht vollends das $1^1/_2$-fache der einjährigen Streu in ziemlich unversehrtem Zustande zur Nutzung, während der noch weiter geerntete Teil aus bereits ziemlich zerfallenen zwei- und dreijährigen Nadeln besteht. Dies paßt vollständig mit unseren Erfahrungen; die viel dunklere Farbe der Streupyramiden aus III gegenüber jenen nur einjährige, lichte Streu enthaltenden aus II zeigt den bedeutenden Anteil verwesender Nadeln und Nadelreste, soweit sich diese mit dem Rechen noch ernten lassen. Hierzu kommt noch, daß sich in den Einzelflächen III in den 5 Ruhejahren mehr Moos entwickelt, denn in II, und dieses zum Teile auch mit zur Nutzung gelangt. Das Verhältnis der einjährigen zur fünfjährigen Streumenge ergibt sich für den jüngeren Bestand (3) mit 1 : 2·5, für den älteren (5) mit 1 : 2·6. Ramann[2] gibt für den Streuertrag der Weißkiefer das Verhältnis des jährlichen Rechens zum vierjährigen wie 1 : 2·4 an.

Die Menge der Streu variiert in den einzelnen Jahrgängen, und zwar oft nicht unbedeutend. In Fig. 10 und 11 haben wir für die Streuversuchsflächen 3 (Fig. 10) und 5 (Fig. 11) die jährlichen und die fünfjährigen Streuerträge, sowie deren Mittelwerte graphisch aufgetragen und haben auch darin die Streumenge mit

[1] Siehe dessen Abhandlung „Studien über die Bodenstreu in Schwarzföhrenbeständen" im „Centralblatt für das gesamte Forstwesen", 1897, Seite 53 uff., welche sich auch auf die Versuchsobjekte 3 und 5 und auf die in denselben bis dahin von uns gewonnenen Resultate beziehen.

[2] Bodenkunde 1905, S. 358.

Digitized by Google

den entsprechenden Jahreszuwächsen in Vergleich gezogen. Nach im Jahre 1882 in der Streuversuchsfläche Nr. 5 vorgenommenen Aufnahmen an einer größeren Zahl von Stämmen haften die ältesten Nadeln 4 bis 5 Jahre an der Schwarz-

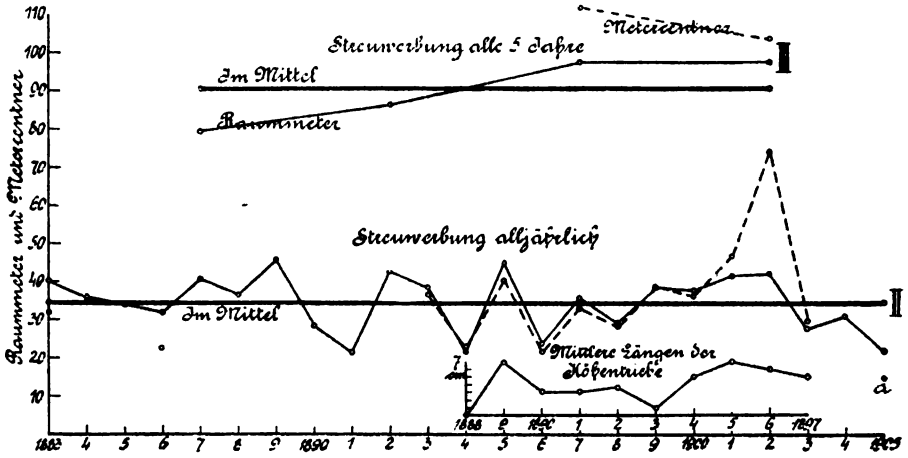


Fig. 10. Streuvolumen und Streugewicht in der Versuchsfläche Nr. 3.

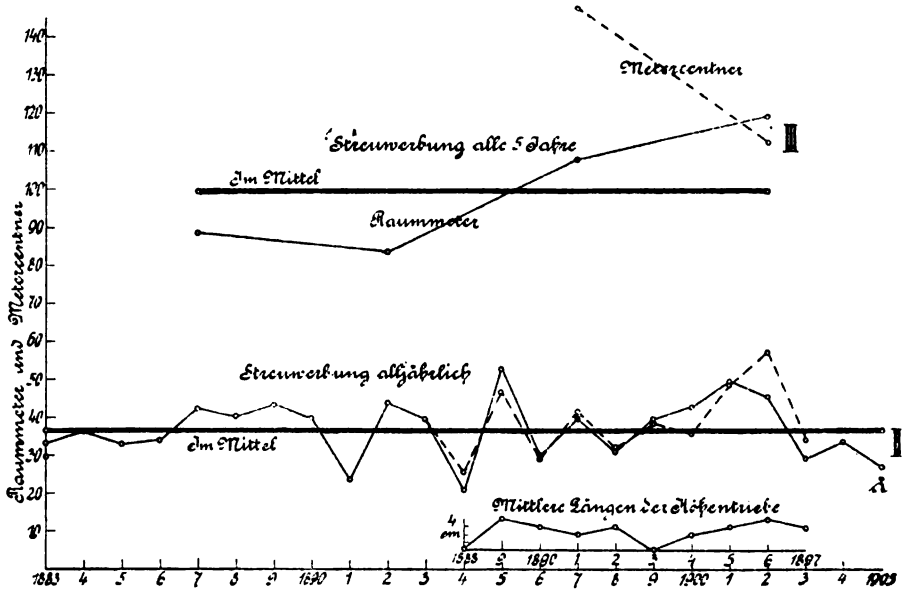


Fig. 11. Streuvolumen und Streugewicht in der Versuchsfläche Nr. 5.

föhre dieses Standortes und Alters. Die Aufnahmen ergaben (siehe Tabelle C), daß die ältesten Nadeln bei 2 Stämmen 3 Jahre, bei 32 Stämmen 4 Jahre, bei 114 Stämmen 5 Jahre und bei 1 Stamm 6 Jahre, im Durchschnitte also 5 Jahre

Digitized by Google

Tabelle C.

Alter der Nadeln.

Versuchsfläche Nr. 5 (Aufnahme vom Jahre 1882).

Baumalter	Durchmesser bei 1·3 m	Scheitelhöhe	Kronenansatz	Kronenbreite	Alter der ältesten Nadeln			
					3	4	5	6
	mm	Meter			Jahre			
					Anzahl der untersuchten Stämme			
57	55	7·66	5·67	0·92	—	2	11	—
57	59	7·74	5·75	0·90	—	1	14	—
57	63	7·99	5·86	0·99	1	1	8	—
57	66	7·79	5·56	1·05	—	3	7	—
57	68	7·95	5·60	1·06	—	3	7	—
57	73	8·32	5·71	1·24	—	1	10	—
57	76	8·31	5·58	1·24	—	3	7	—
57	79	8·44	5·75	1·30	—	1	8	1
57	82	8·65	6·01	1·18	1	1	8	—
57	88	8·69	5·89	1·41	—	3	7	—
57	93	8·97	5·97	1·53	—	3	7	—
58	108	9·34	6·17	1·83	—	5	5	—
58	113	9·68	6·45	1·74	—	1	9	—
57	117	9·75	6·42	1·81	—	4	6	—
Von den 149 untersuchten Stämmen hatten					2	32	114	1
oder in % .					1·3	21·5	76·5	0·7

Tabelle D.

Versuchsfläche		Mittlerer Durchmesser	Anzahl der Stämme	Durchschnittliche Länge der Höhentriebe, gemessen im Herbste 1897 vom letzten Gipfeltrieb abwärts. Zentimeter									
				1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890	1889	1888
3	I	79	3	20	19	21	21	18	—	—	—	—	—
	II	74	3	18	16	19	12	12	—	—	—	—	—
	III	77	3	19	21	23	24	19		—	—	—	—
	Im Mittel		9	19	19	21	19	16	—	—		—	—
		42	3	8	8	11	11	9	11	11	13	9	14
	I	53	3	19	23	24	22	15	18	18	13	24	13
		63	3	20	23	22	25	17	21	15	19	16	15
		74	3	19	22	29	18	21	23	20	17	24	14
		97	3	21	23	25	22	17	22	17	21	24	12
	Im Mittel		15	17	19	22	19	16	19	16	16	21	13
		48	3	11	9	13	13	9	8	14	10	11	9
2	II	58	3	14	16	15	12	16	16	16	13	15	12
		67	3	19	20	21	19	15	15	16	17	24	13
		78	3	20	22	21	18	13	19	17	19	23	12
		100	3	20	24	25	23	15	19	18	17	24	10
	Im Mittel		15	17	18	19	17	13	15	16	15	19	11
		67	3	16	14	16	14	8	17	16	18	22	14
	III	78	3	19	19	17	17	13	17	12	16	18	17
		86	3	19	21	21	16	15	17	23	12	20	10
		96	3	15	18	19	17	15	16	18	17	15	16
		117	3	26	30	27	17	16	23	19	24	25	13
	Im Mittel		15	19	20	20	16	15	18	17	17	20	14
Mittel d. Fläche 2			45	17	19	20	18	14	17	16	16	20	13
„ „ Flächen 2 u. 3			54	18	19	20	18	14	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Versuchsfläche		Mittlerer Durchmesser	Anzahl der Stämme	Durchschnittliche Länge der Höhentriebe, gemessen im Herbste 1897 vom letzten Gipfeltrieb abwärts. Zentimeter									
				1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890	1889	1889
5	I	108	2	18	16	15	18	14	19	18	17	21	10
	II	108	3	15	19	15	16	12	18	12	12	14	10
	III	102	3	16	17	21	12	16	17	15	12	19	14
	Im Mittel		8	16	18	17	15	14	18	15	15	18	11
4	I	63	3	7	8	6	12	8	9	9	6	9	10
		76	3	15	15	14	11	10	11	13	12	13	7
		87	3	12	13	16	10	12	14	14	13	17	10
		103	3	16	19	17	14	15	17	17	12	12	11
		138	3	18	19	18	17	13	15	15	21	18	10
	Im Mittel		15	13	15	14	13	11	13	14	13	14	9
	II	73	3	14	19	18	13	16	15	13	17	9	13
		88	3	14	14	16	9	13	13	12	17	14	16
		101	3	16	14	18	14	10	15	13	12	14	11
		119	3	18	18	18	15	11	14	15	18	17	18
		154	3	21	23	21	23	14	20	18	23	20	18
	Im Mittel		15	16	17	18	15	13	15	14	17	15	15
	III	86	3	17	18	16	12	14	16	14	12	17	17
		100	3	9	13	12	18	12	17	16	17	23	13
		111	3	18	15	16	16	12	18	14	18	17	15
		127	3	16	14	18	19	16	20	18	18	23	17
		154	3	17	19	17	17	17	19	20	21	26	15
	Im Mittel		15	14	16	16	16	14	18	16	17	21	13
	IV	95	3	22	17	19	17	21	21	18	22	18	13
		106	3	17	16	17	16	14	16	18	19	18	17
		117	3	19	18	16	12	14	17	16	12	16	10
		132	3	21	20	15	16	15	19	14	17	15	20
		162	3	28	29	17	19	18	17	17	13	24	22
	Im Mittel		15	21	20	17	16	16	18	16	17	18	16
Mittel d. Fläche 4			60	16	17	16	15	13	16	15	16	17	13
„ „ Flächen 4 u 5			68	16	17	16	15	13	16	15	16	17	13

alt waren.[1] Auf Grund von im Herbste 1897 erfolgten Messungen von Höhentrieblängen in den beiden Streuversuchsflächen und den Durchforstungsflächen 2 und 4 (siehe Tabelle D) und mit Berücksichtigung des ermittelten Alters der ältesten Nadeln wurden die durchschnittlichen Trieblängen, unter der Annahme, daß dem größeren Höhentriebe in der Regel auch längere Seitentriebe entsprechen und mit der Länge der Triebe auch die Menge der Nadeln steige, mit den erhaltenen Streumengen verglichen. Es zeigt sich denn auch in beiden Figuren (10 und 11) eine ziemliche Übereinstimmung der Streumassenkurve mit der Kurve der Höhenzuwächse, soweit dies eben die gewonnenen Durchschnittswerte aus den Trieblängen der Probestämme (zumeist Klassenstämme) und das von meteorologischen Einflüssen abhängige Durchschnittsalter (5 Jahre) der Nadeln gestatten.

[1] Nach Höß verlieren sich die Nadeln der Schwarzföhre an den Längentrieben im 5. oder 6. Jahre. — Nach Ebermayer (Physik der Waldstreu, 1876, S. 33) erfolgt an der Schwarzföhre der meiste Nadelabfall zwischen dem 3. bis 6. Jahre.

Digitized by Google

In sehr trockenen Jahren dürften die 4- bis 5jährigen Nadeln wohl zum guten Teile mit zum Abfalle kommen und die Streumenge erhöhen. Unsere graphischen Darstellungen (Fig. 10 und 11) zeigen dies allerdings für das Dürrejahr 1904 auch an, ebenso die hierauf folgende Reaktion im Raummaß und Gewicht (a) im Jahre 1905, doch genügt uns dieser Nachweis nicht, weshalb wir im Jahre 1907 zur Zeit der nächsten Bestandesaufnahmen diesfällige genauere Untersuchungen an den zahlreich anfallenden Probestämmen nebenbei anzustellen gedenken.

Wir wenden uns nun dem Streugewichte zu. Die Tabellen A und B enthalten die Frisch- und Trockengewichte, so weit dieselben zur Aufnahme gelangten. Auch die Figuren 10 und 11 verzeichnen diese Gewichte in Meterzentnern (gestrichelte Kurven). Bis auf die, wie wir glauben früher genügend aufgeklärten Gewichtsextreme, verlaufen die Gewichtszahlen ziemlich analog den Streuvolumina und dürften daher ziemlich brauchbare Resultate liefern.

Berechnen wir den Gesamtdurchschnitt aller gewonnenen Gewichtszahlen bis auf die als solche sich genau abhebenden Extreme des Jahres 1902, so erhalten wir

für 3/II pro 1 *rm* Streu . . . . . **93·4** *kg*
„ 5/II „ 1 *rm* „ . . . . . **94·6** *kg*

Es ergibt sich sonach pro 1 *ha* ein Streugewicht

in 3/II von (34·3 × 93·4) . . . . . 3204 *kg*
„ 5/II „ (36·8 × 94·6) . . . . . 3481 *kg*

Nehmen wir weiters an, daß das Gewicht der Streu in den Flächen 3/II und 5/II trotz des Bestandesalterunterschiedes von 20 Jahren zusammengefaßt werden darf, so erhalten wir für $\frac{3 \text{ u. } 5}{\text{II}}$ pro 1 *rm* Streu . . . . . **94·0** *kg*

oder pro 1 *ha* (35·5 × 94·0) . . . . . 3337 *kg*[1]

für die Flächen III stehen uns nur die Gewichte aus den Jahren 1897 und 1902 zur Verfügung. Dieselben ergeben im Mittel

für 3/III pro 1 *rm* Streu . . . . . **110·5** *kg*
„ 5/III „ 1 *rm* „ . . . . . **114·7** *kg*

und im Mittel aus $\frac{3 \text{ u. } 5}{\text{III}}$ . . . . . **112·8** *kg*

Die letzteren Zahlen dürften jedoch durch die im Verlaufe der nächsten Jahre hinzutretenden Aufnahmen eine Korrektur erfahren. Dieselben sind noch aus zu wenig Positionen gewonnen. Daß das Streugewicht der Einzelflächen III pro Einheit größer als jenes der Einzelflächen II ist, ist einleuchtend; die ziemliche Menge halb zersetzter Nadeln und Nadelreste setzt sich eben besser ins Raummaß ein, als die lockere einjährige Streu. Zur praktischen Verwendung eignen sich jedoch nur die Gewichtszahlen aus den alle 5 Jahre berechten Flächen, da ein einjähriger Streuturnus wohl in keinem geregelten Forsthaushalte gehandhabt werden dürfte.

Da eine größere Streufuhre, besonders in dem ebenen Terrain des Steinfeldes, 6 *rm* Streu zu fassen vermag, so würde diese Ladung einem Gewichte von 6 × 112·8 = 675 *kg* entsprechen.

Es kann jedoch auch vorkommen, daß die Streu bald nach dem Aufsetzen fortgeführt werden soll oder fortgeführt werden muß, weshalb es auch von Interesse sein kann, die Frischgewichte kennen zu lernen. Dieselben betragen

für 3/III pro 1 *rm* Streu . . . . . **162·8** *kg*
„ 5/III „ 1 *rm* „ . . . . . **151·1** *kg*
„ $\frac{3 \text{ u. } 5}{\text{III}}$ „ 1 *rm* „ . . . . . **156·5** *kg*

[1] Ebermayer gibt in seiner „Lehre der Waldstreu" 1876, S. 48 für Weißkiefer an:
Kiefer (25- bis 50jährig) pro 1 *ha* 3397 *kg*
„ (50- „ 75jährig) „ 1 *ha* 3491 *kg*.

Digitized by Google

Selbstredend können letztere Zahlen in keiner Weise einen Anspruch auf Verlässigkeit erheben. Dieselben werden hier lediglich der Vollständigkeit halber mit angeführt.

Es obliegt uns nun, der Frage näher zu treten, wie sich unsere Versuchsbestände der Streunutzung gegenüber verhalten haben. Zu diesem Behufe wollen wir in erster Linie feststellen, was jeder derselben in der Zeitperiode 1882 bis 1902 an Gesamtleistung aufzuweisen hat. Die Gesamtleistung berechnen wir als Summe der letzten (1902) Aufnahme des verbliebenen Bestandes und der bisherigen Holzerträge.

Es ergibt sich somit, und zwar die Gesamtleistung ausgedrückt durch die Kreisfläche (siehe die Tabellen A und B).

	Verbliebener Bestand im Jahre	Holzerträge in den Jahren					
	1902	1902	1897	1892	1887	1882	
Für 3/I	34·7	+ 5·3	+ 2·9	+ 4·3	+ 1·1	+ 1·4	= 49·7 m^2
„ 3/II	31·0	+ 4·7	+ 3·1	+ 4·0	+ 0·8	+ 2·5	= 46·1 m^2
„ 3/III . . .	35·0	+ 4·2	+ 2·2	+ 3.1	+ 0·6	+ 1·7	= 46·8 m^2
„ 5/I	36·8	+ 6·3	+ 4·4	+ 3·6	+ 1·5	+ 4·0	= 56·6 m^2
„ 5/II	38·7	+ 5·5	+ 4·7	+ 2·9	+ 1·4	+ 4·4	= 57·6 m^2
„ 5/III . . .	35·7	+ 5·4	+ 5·6	+ 2·6	+ 1·7	+ 4·9	= 55·9 m^2

und für die korrespondierenden Durchforstungsversuchsflächen 2 und 4:

Für 2/I	39·2	+ 2·6	+ 1·4	+ 0·7	+ 0·4	+ ?	= 44·3 m^2
„ 2/II	34·6	+ 5·7	+ 3·1	+ 1·4	+ 0·8	+ 1·7	= 47·3 m^2
„ 2/III . . .	28·9	+ 6·0	+ 3·6	+ 6·5	+ 3·1	+ 5·3	= 53·4 m^2
Für 4/I	40·3	+ 6·3	+ 3·3	+ 2·1	+ 0·4	+ 0·4	= 52·8 m^2
„ 4/II	37·9	+ 8·4	+ 4·3	+ 3·0	+ 1·5	+ 5·5	= 60·6 m^2
„ 4/III . . .	30·7	+ 6·8	+ 4·5	+ 5·3	+ 1·2	+ 10·7	= 59·2 m^2

Drücken wir die Gesamtleistung bis inklusive 1902 in Festmaß aus, so resultieren:

Für 3/I	301 *fm*	für 5/I	423 *fm*
„ 3/II	260 *fm*	„ 5/II	425 *fm*
„ 3/III	286 *fm*	„ 5/III	395 *fm*

Für die korrespondierenden Durchforstungsversuchsflächen 2 und 4:

„ 2/I	249 *fm*	für 4/I	383 *fm*
„ 2/II	278 *fm*	„ 4/II	443 *fm*
„ 2/III	322 *fm*	„ 4/III	446 *fm*

Was bei den obigen Zahlen und den beiden graphischen Darstellungen Fig. 12 und 13, in welchen auch die Gesamtleistungen bis zu jedem betreffenden Aufnahmsjahre veranschaulicht sind, auf den ersten Blick auffällt, ist die fast durchwegs bei den Durchforstungsflächen gegenüber den Streuversuchsflächen größere Differenz in den extremen Zahlenwerten. So ist

bei 3 { 49·7 m^2 − 46·1 m^2 = 3·6 m^2 gegen 2 { 53·4 m^2 − 44·3 m^2 = 9·1 m^2
{ 301 *fm* − 260 *fm* = 41 *fm* über { 322 *fm* − 249 *fm* = 73 *fm*

bei 5 { 57·6 m^2 − 55·9 m^2 = 1·7 m^2 gegen 4 { 60·6 m^2 − 52·8 m^2 = 7·8 m^2
{ 425 *fm* − 395 *fm* = 30 *fm* über { 446 *fm* − 383 *fm* = 63 *fm*

Digitized by Google

Es hat sohin während des in Rede stehenden Versuchszeitraumes 1882 bis 1902 die Durchforstung auf die Zuwachsverhältnisse dieser Bestände einen größeren Einfluß ausgeübt, als die Streuentnahme oder -Belassung.

Noch deutlicher tritt dies bei den Zuwachsprozenten zutage, welche wir vornehmlich für die Versuchsflächen Nr. 5 und 4 in Rücksicht ziehen, da in 3

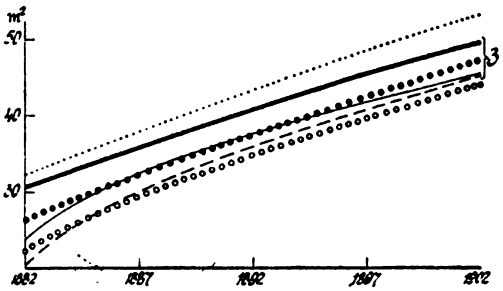
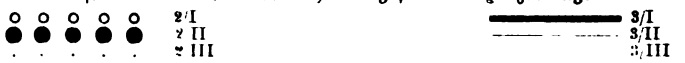


Fig. 12. Gesamtleistung der Streuversuchsfläche Nr. 3 und der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2, ausgedrückt durch die Summe der Kreisflächen des jeweilig verbliebenen Bestandes und der bis dahin angefallenen Holzerträge.



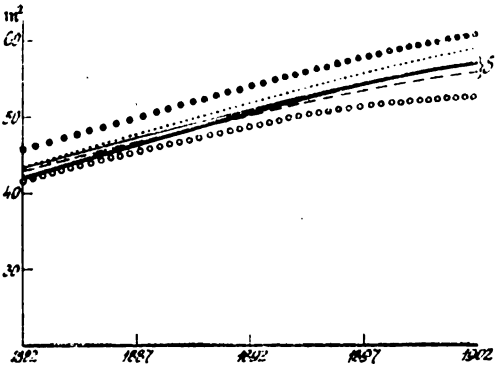


Fig. 13. Gesamtleistung der Streuversuchsfläche Nr. 5 und der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4, ausgedrückt durch die Summe der Kreisflächen des jeweilig verbliebenen Bestandes und der bis dahin angefallenen Holzerträge.

und 2 zufolge der im Jahre 1882 leider gehandhabten Probeflächenaufnahmen die Prozente nicht recht auf das Jahr 1882 bezogen werden können und die auf spätere Aufnahmsjahre bezogenen wegen den schon 1882 verschieden stark durchforsteten Flächen 2 und 4 nicht von der gleichen Grundlage ausgehen, daher untereinander nicht ganz vergleichsfähig wären.

In Tabelle E sind die Zuwachsprozente der Versuchsflächen Nr. 5 und 4 ziffermäßig und in Fig. 14 graphisch dargestellt. Aus diesen Zusammenstellungen

Digitized by Google

ist ersichtlich, daß die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4 von der schwachen zur starken Durchforstung während der 20jährigen Versuchsperiode eine Prozentdifferenz von zirka 10%, die Streufläche 5 in den beiden Extremen nur eine solche von zirka 6% aufweist.

In der Einzelversuchsfläche

5/I	stieg das Prozent vom Jahre 1882 bis 1902 um	25·4%	Differenz der Extreme 2·0%
5/II	„ „ „ „ „ „ „ „ „	24·7%	
5/III	„ „ „ „ „ „ „ „ „	23·4%	

während bei der Durchforstungsversuchsfläche in der Einzelversuchsfläche

4/I	das Prozent vom Jahre 1882 bis 1902 stieg um	18·4%	Differenz der Extreme 7·9%
4/II	„ „ „ „ „ „ „ „ „	26·3%	
4/III	„ „ „ „ „ „ „ „ „	26·2%	

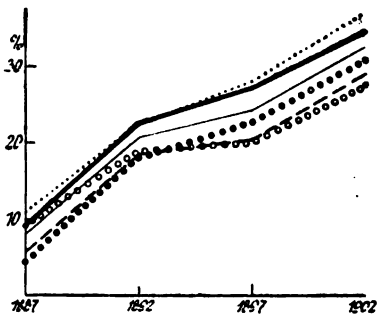


Fig. 14. Zuwachsprozente der Streuversuchsfläche Nr. 5 und der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4.

Von der Streuversuchsfläche Nr. 3 können wir die Zuwachsprozente, wie schon öfters erwähnt, nicht auf das Jahr 1882 beziehen. Wir schalten daher die ersten 5 Beobachtungsjahre aus dem Versuche aus und berechnen die Prozente vom Jahre 1887 ab. Wir können dies im Gegensatze zu den Durchforstungsversuchsflächen tun, da die Streuversuchsflächen die ganze Versuchsperiode hindurch durchwegs nur nach dem mäßigen Durchforstungsgrade durchforstet worden sind und der Einfluß, den der verschiedene Streuturnus auf diesem Standort ausgeübt, in den ersten 5 Jahren ganz wohl außer Anschlag gebracht werden kann.

Als Zuwachsprozente ergaben sich:

			Prozent pro Jahr
Für die Zuwachsperiode 1887 bis 1897	Versuchsfläche Nr. 3	I	22·6 oder 2·3
		II	26·4 „ 2·6
		III	35·2 „ 3·5
	Durchforstungsversuchsfläche Nr 2/II		39·0 „ 3·9
	Versuchsfläche Nr. 5	I	18·1 „ 1·8
		II	16·7 „ 1·7
		III	15·5 „ 1·5
	Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4/II		19·6 „ 2·0

Digitized by Google

			Prozent pro Jahr
für die Zuwachsperiode 1887 bis 1892	Versuchsfläche Nr. 3	I 37·6	oder 2·5
		II 44·3	„ 3·0
		III 58·1	„ 3·9
	Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2/II	58·7	„ 3·9
	Versuchsfläche Nr. 5	I 25·6	„ 1·7
		II 25·4	„ 1·7
		III 24·7	„ 1·6
	Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4/II	28·5	„ 1·9
für die Zuwachsperiode 1892 bis 1902	Versuchsfläche Nr. 3	I 22·8	„ 2·3
		II 26·1	„ 2·6
		III 32·8	„ 3·3
	Durchforstungsversuchsfläche Nr. 2/II	25·8	„ 2·6
	Versuchsfläche Nr. 5	I 11·2	„ 1·1
		II 11·2	„ 1·1
		III 10·0	„ 1·0
	Durchforstungsversuchsfläche Nr. 4/II	12·3	„ 1·2

Tabelle E.

Zuwachsprozente während der Periode							
1882—1887	1882-1892	1882—1897	1882—1902	1882—1887	1882—1892	1882-1897	1882—1902
Bezogen auf die Anfangsperiode 1882							
Versuchsfläche Nr. 5.				Versuchsfläche Nr. 4.			
I wird nicht berecht				I schwache Durchforstung.			
9·3	22·6	27·1	34·7	9·1	19·0	20·0	27·5
II wird alle Jahre berecht.				II mäßige Durchforstung.			
8·0	20·7	24·4	32·7	4·5	18·3	22·6	30·8
III wird alle 5 Jahre berecht.				III starke Durchforstung.			
5·7	18·7	20·3	29·1	10·9	22·4	28·0	37·1
Durchschnittsprozente							
I				I			
1·9	2·3	1·8	1·7	1·8	1·9	1·3	1·4
II				II			
1·6	2·1	1·6	1·6	0·9	1·8	1·5	1·5
III				III			
1·1	1·9	1·3	1·4	2·2	2·2	1·9	1·8

Die so erhaltenen Zahlen ermöglichen einen Vergleich der Streuversuchsflächen 3 und 5 unter sich und einen solchen unter deren verschiedenen Einzelnflächen. Zuerst fallen die größeren Zahlen bei der Versuchsfläche Nr. 3 auf. Dieselben sind wohl auf Rechnung des gegen 5 um 20 Jahre jüngeren Bestandes zu setzen.

Das Verhältnis der Einzelflächen unter sich ist in den beiden Streuflächen kein analoges. Während in 3 der Zuwachs in den berechten Flächen jenen

Digitized by Google

der unberechten Vergleichsfläche überragt, ist in 5 das Prozentverhältnis ein umgekehrtes. In 5 verlaufen die Kurven der Gesamtleistungen (Fig. 13) mit der Prozentkurve (Fig. 14) nahezu analog im Gegensatze zu 3, woselbst wohl die Kurven der Gesamtleistung (Fig. 12) im Sinne der gleichen Kurven der Fläche 5 verlaufen, bei den Prozentkurven jedoch überragt, wie wir angeführt, der Zuwachs der berechten Flächen jenen der unberechten.

Wie aus der numerischen Bestandescharakteristik hervorgeht, repräsentiert die Fläche 5 gegen 3 eine bessere Bonität. Doch läßt sich aus diesem Umstande allein die Differenz in den obigen Resultaten nicht erklären. Auch aus den ungenauen Aufnahmen des Jahres 1882 (Benutzung kleiner Probeflächen) läßt sich dieselbe nicht ableiten, da die obigen Prozentzahlen, von welchem Aufnahmsjahre sie auch ausgehen, immer dieselbe Tendenz zeigen.

Wir wollen uns übrigens diesfalls in keine weiteren Erörterungen und Behauptungen einlassen, die Aufklärung vielmehr den fortzusetzenden Versuchen und Studien überlassen, welche ja doch immer neue Einblicke gestatten dürften, um so mehr als durch die bevorstehende stammweise Numerierung der Versuchsflächen Nr. 2 und 3 viel genauere Aufnahmen in denselben ermöglicht sein werden.

Schon aus den hervorragenden und viel reichhaltigeren Untersuchungen Ramanns u. A. geht für ähnliche Bodenverhältnisse, wie die in Rede stehenden, hervor, daß die Streuentnahme nicht immer zu den unberechten Orten proportionale Zuwachsverluste im Gefolge habe und daß hierfür andere Ursachen, unter anderem die reichlichere Zufuhr von Atmosphärilien in die durch das häufige Rechen verwundete Bodenkrume, die gesteigerte Zersetzung ꝛc. zu suchen seien.[1] Um in dieser Beziehuug einen festeren Anhalt zu gewinnen, haben wir spezielle Beobachtungen angestellt, zu welchen uns das Hitzejahr 1904 wertvolle Daten lieferte.

In der Nähe der Versuchsfläche 3 ist seit dem Frühjahre 1903 in einem gleich alten und dieselben Bodenverhältnisse aufweisenden Bestande die Versuchs-

[1] Dr. Ramann schreibt unter dem Titel „Die Einwirkung der Streuentnahme auf Sandboden" in der Zeitschrift für „Forst- und Jagdwesen" 1883, Seite 645: „Es ergibt sich aus dieser Zusammensetzung mit ganz unbedingter Gewißheit, daß der berechte Boden während der Beobachtungszeit im Wassergehalt nicht hinter dem geschonten Waldboden zurücksteht.

Man ersieht aus den gegebenen Durchschnittszahlen, daß im Mai der unberechte Boden wasserreicher ist, daß schon im Juni, namentlich in der letzten Hälfte desselben, der berechte Boden günstiger gestellt wird, um es dann im großen Durchschnitt für die ganze Beobachtungszeit zu bleiben.

Für denjenigen, welcher der Entwicklung der Bodenphysik, wie sie namentlich durch Wollny gestaltet worden ist, aufmerksam gefolgt ist, können diese Resultate nichts Befremdendes haben. Durch zahlreiche Untersuchungen ist nachgewiesen, daß der bewachsene Boden am wasserärmsten ist, daß der ganz nackte Boden schon mehr Wassergehalt hat und der mit einer leblosen Decke versehene Boden der wasserreichste ist. (Wollny, Einfluß der Bodendecke.)

Aus diesen Tatsachen heraus lassen sich alle hier gefundenen Verhältnisse erklären. Im Anfang des Frühjahres ist der berechte Kiefernboden noch fast ganz nackt. Je weiter das Jahr fortschreitet, eine desto dichtere Nadeldecke findet man auf dem Boden, die Verdunstung wird dadurch gehemmt, nicht aber die Aufnahmefähigkeit des Bodens für Wasser, da die reine Kiefernadelstreu nur wenig Wasser zurückhält und dem übrigen leichten Durchgang zum Boden gestattet.

Neben der verminderten Verdunstung eines Bodens, der nicht mit einem lebenden Bodenüberzug, sondern nur mit wenig Streu bedeckt ist, kommt nun die leichtere Aufnahmefähigkeit für Wasser hinzu. Geringere Niederschlagsmengen werden von einer Moosschicht aufgesaugt und verdunsten, ohne dem Boden irgend zugute zu kommen. Ganz anders der berechte Waldboden. Dieser ist in der Lage, aus jedem Nebel und Tau, wie aus dem geringsten Regen Vorteil zu ziehen. Die Wasserbilanz muß daher zugunsten des berechten Bodens ausfallen.

Es ist noch hinzuzufügen, daß eine längere und anhaltende Trockenperiode nicht zur Beobachtung kam, da das Jahr 1882 ein sehr feuchtes war."

Digitized by Google

fläche 23/I eingelegt, welche den Einfluß des zeitweiligen Einharkens der Streu zeigen soll; dieser Fläche ist eine zweite (23/II) angegliedert, welche zeitweilig nach vorheriger Streuentnahme mit Straßenkot gedüngt wird. Diese Flächen sind noch viel zu kurz in Beobachtung, um schon heute Resultate zu liefern. Auf keinen Fall hat die 1903 eingeharkte Streu heute schon wachstumsfördernd einwirken können, ebensowenig wie die in 23/II in demselben Zeitpunkte erfolgte Kopfdüngung mit Straßenkot. Es konnten daher die Flächen 23/I und 23/II darauf untersucht werden, ob die Behackung des Bodens in I sich in diesem kurzen Zeitraume bereits bemerkbar gemacht hat. Nach vorgenommener Ausscheidung jenes Teiles von I, welcher durch die benachbarte Bestandesbewässerungsfläche 30/I etwas beeinflußt zu sein scheint (ein zirka 4 *m* breiter Streifen) ergab sich:

	1903 (Frühjahr)	1903 (Herbst)	1904	1905
behackte Fläche 23/I . . .	1·38900 m^2	1·46543 m^2	1·50668 m^2	1·51843 m^2
als Vergleichsfläche geltende Fläche 23/II	1·66133 m^2	1·75293 m^2	1·80526 m^2	1·81719 m^2

Die Zuwachsprozente, auf das Anfangsjahr bezogen, ergaben:

	1903	1904	1905		1903	1904	1905
in 23/I . .	5·5%	8·5%	9·3%	oder pro Jahr	5·5%	4·3%	3·1%
in 23/II . .	5·5%	8·1%	9·4%		5·5%	4·1%	3·1%

Die behackte Fläche 23/I hat sohin im Dürrejahre 1904 einen größeren Zuwachs aufzuweisen als die unbehackte Fläche 23/II.

Dieses Ergebnis bietet nichts neues, sondern ist nur ein ziffernmäßiger Nachweis von schon früher bekanntem. So schreibt Ramann in seiner öfters genannten Bodenkunde: „Behacken usw. steigert zunächst die Wasserverdunstung, nach kurzer Zeit aber wirkt die gelockerte Oberfläche wie eine schützende Hülle und die Wasserverdunstung sinkt ganz erheblich. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt verdunstet ein Boden mit rauher Oberfläche mehr Wasser als ein Boden mit glatter Oberfläche, bei fortschreitender Austrocknung tritt aber das umgekehrte Verhältnis ein.“[1]

Die berechte Fläche steht nun der unberechten Fläche gegenüber in einem ähnlichen Verhältnisse, wie dies ja auch bereits Ramann vor Jahren zum Ausdruck brachte. (S. die Fußnote auf S. 160.[1]) Die Streufläche Nr. 5, welche im Jahre 1902 stammweise numeriert und seither alljährlich aufgenommen worden ist, gibt hierfür den deutlichsten Beweis. Es betrugen die Flächenzuwachsprozente

	1903	1904	1905
in I	5·2%	6·6%	7·9%
in II	4·8%	6·2%	7·0%
in III	5·1%	6·2%	7·4%

Diese Zahlen lassen ersehen, daß die alljährlich berechte Einzelfläche II im Dürrejahre 1904 den geringsten Zuwachsverlust aufzuweisen hat.

Es sank in I das Prozent von 5·2 auf $\frac{6·6}{2}$, daher um 1·9%

II „ „ „ 4·8 „ $\frac{6·2}{2}$, „ „ **1·7%**

III „ „ „ 5·1 „ $\frac{6·2}{2}$, „ „ 2·0%

[1] Siehe auch die Abhandlung Dr. A. Cieslars „Untersuchungen über den Einfluß der mechanischen Bodenbearbeitung und der Bedeckung des Bodens mit Moos auf das Wachstum der Fichtenpflanzen, nebst Studien über das Gedeihen der Fichte im nackten, unbearbeiteten Boden und über die Wirkung des Begießens der Fichtenpflanzbeete“ im „Centralblatt für das gesamte Forstwesen“ 1893, Seite 24, woselbst der günstige Einfluß des gelockerten Bodens auf die Wüchsigkeit von Fichtenpflanzen ziffernmäßig nachgewiesen wurde.

Digitized by Google

Die graphische Darstellung Fig. 15 zeigt diesen Einfluß der Dürre noch deutlicher. Während die Kurven I und III von 1903 bis 1905 geradlinig verlaufen, weist die Kurve II im Dürrejahre 1904 einen Bruch nach aufwärts, und zwar um die Größe a b auf.

Wir haben bei früheren Anlässen nachgewiesen, daß der Boden des Großen Föhrenwaldes auf Feuchtigkeit ziemlich rasch reagiert und bringen aus unserer diesbezüglichen Abhandlung[1] der Vollständigkeit halber eine graphische Darstellung

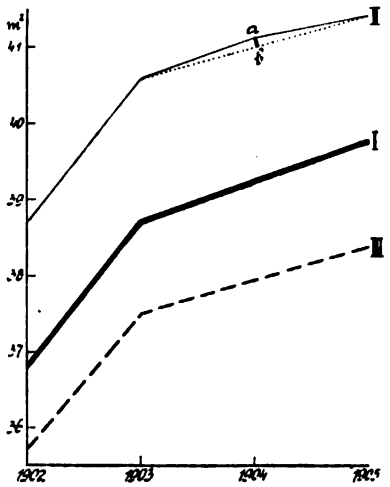


Fig. 15. Kreisflächenkurven der Streuversuchsfläche Nr. 5.

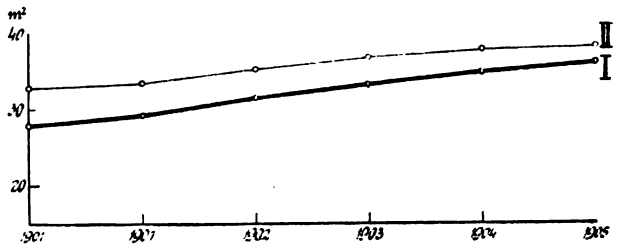


Fig. 16. Verlauf der Kreisflächenkurven in der Bewässerungsversuchsfläche Nr. 30. (I bewässerte, II unbewässerte Fläche.)

Fig. 16), ergänzt durch die Aufnahme des Jahres 1905, zur Ansicht. Diese Bewässerungsversuchsfläche entspricht nach Boden und Bestand der Streuversuchsfläche Nr. 3 im Saubersdorferfelde. Die Kreisflächenkurven der beiden Einzelflächen 30/I und 30/II nähern sich infolge des intensiveren Wachstums in I (bewässerte Fläche) einander immer mehr und sind dem Schnittpunkte nicht mehr ferne. Einen weiteren Kommentar wollen wir im Hinblicke auf die angeführte Abhandlung hier unterlassen. Nur soviel sei aus Fig. 16 herausgelesen, daß tatsächlich die

[1] Siehe des Verfassers Abhandlung: „Bewässerungsversuche im Walde", Wien 1905 und die gleichnamige in demselben Jahre erschienene Studie Dr. A. Cieslars.

Digitized by Google

im Frühjahre 1901 installierte Bewässerung schon bis zum Herbste desselben Jahres die Zuwachsleistung in der Einzelfläche I nicht unwesentlich gehoben hat.

* * *

Und haben die durch solange Zeit der Streuwerbung unterworfenen Bestände so gar keine Veränderung in den Bodenverhältnissen gegenüber den unberechten Orten aufzuweisen?

Wir sprachen schon früher davon, daß in den alle 5 Jahre berechten Flächen das während der Streuruhe anwachsende und zum Teil mitgerechte Moos die Streumenge beeinflußte. Es wächst nämlich in den durch fünf Jahre unberechten Flächen naturgemäß mehr Moos zu, als in den alljährlich berechten. Dies ist um so mehr der Fall in den von der Streuwerbung ganz verschonten Flächen. In diesen Orten haben sich mächtige Moospolster gebildet, welche von Jahr zu Jahr sich üppiger gestalten. Dies fällt um so mehr auf, als man auf ihnen nur wenig Streu findet und dieselbe der Hauptsache nach erst zwischen den Moosstämmchen gewahrt. Dasselbe findet sich in den der Streuentnahme nicht unterworfenen Durchforstungsversuchsflächen 2 und 4, und zwar nach Maßgabe der einfallenden Lichtmenge. Besonders in der Einzelfläche IV der Durchforstungsfläche 4, welche als Lichtungsfläche ein wahres Dorado für die Moosvegetation bildet, wuchern die lichtgrünen Moospolster in der üppigsten Fülle. Schon seit Jahren fiel es uns auf, daß das Aussehen der Moospolster in den verschieden lichten Flächen ein verschiedenes ist, sowohl was die Mächtigkeit, als auch was die Färbung anbelangt, und daß auch die Blütezeit der Moose in den einzelnen Flächen eine verschiedene zu sein scheine. Soviel war uns wohl klar, daß durch das jährliche Rechen die Moosvegetation gestört und daher sich in den unberechten Flächen anders entwickeln müsse.

Aber ob in allen Flächen ein und dasselbe Moos und nur in verschiedenen Entwicklungsstadien sich vorfindet, oder ob verschiedene Moosgattungen, die ihrer Natur nach auf den Boden verschieden einwirken können, vorhanden sind — darüber zu urteilen verboten uns unsere geringen botanischen Kenntnisse. Wir haben es daher mit großer Freude begrüßt, daß Herr Kollege Dr. E. Zederbauer sich der Aufgabe unterzogen hat, Spezialstudien hierüber anzustellen und werden seine diesbezüglichen Aufnahmen in einer besonderen Abhandlung „Die Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde" manche aufklärende Streiflichter in dieses komplizierte Gebiet der Bodenkunde zu werfen vermögen.

Wir wollen uns nicht unterfangen, über die Rolle des Mooses und seine Beziehungen zu den Wachstumsfaktoren uns zu verbreiten. Hierüber wurde von berufener Seite schon so manches wichtige Ergebnis mitgeteilt.[1] Aber über verschiedene, uns in diesem langen Beobachtungszeitraume aufgefallene Tatsachen wollen wir immerhin einige Fragen aufwerfen.

Es ist sicher, daß die ausgebreiteten Moospolster in den unberechten Orten die auffallende Streu rascher zur Verwesung bringen.[2] Wohin gelangen diese Nährstoffe, nachdem sie dem Bestande sowenig zugute kommen? Verbraucht sie das Moos lediglich für sich? Bei stärkerem Regen gelangt wohl durch das Moos das überflüssige Wasser zum Boden. Wieviel von den den Verwesungsprodukten

[1] Siehe unter anderem die über Anregung des Sektionschefs Dr. v. Lorenz-Liburnau publizierten Arbeiten Rieglers, v. Höhnels und Kramers in den Mitteilungen unserer forstlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1879 und 1882, dann die Untersuchungen Ramanns und Mitscherlichs, welche in deren Werken über Bodenkunde besprochen sind.

[2] Die alten Holzhauer des Großen Föhrenwaldes haben das charakteristische Sprichwort: „'s Mias frißt d'Straä"; d. h. „das Moos frißt die Streu".

Digitized by Google

der Streu entstammenden Nährsalzen wird hierbei durch das Moos dem Boden zugeführt? Geben schließlich die Produkte der nach unten absterbenden Moose ein Äquivalent für die dem Bestande durch das Moos entgehenden Nährstoffe? Auf keinen Fall ist die Moosvegetation unter den obwaltenden Verhältnissen dem Walde nützlich und ist ihre schädliche Konkurrenz für die Waldvegetation keineswegs untergeordnet, namentlich in Jungbeständen mit nicht weitreichendem Wurzelsystem und speziell bei der natürlichen Verjüngung. Die von uns seit 1889 registrierten Beobachtungen über das Fortkommen des Schwarzföhrenanfluges in der Durchforstungsfläche Nr. 4, besonders in der Lichtungsfläche 4/IV[1] lassen diesfalls Schlüsse ziehen. Die dortselbst befindlichen, schon 6 bis 8 und mehr Jahre alten Pflanzen führen in den gewaltigen Moospolstern ein kümmerliches Dasein und sterben trotz Lichtgenusses massenhaft ab, während in den benachbarten häufig berechten Bauernwäldern der viel jüngere Anflug sich ganz entsprechend entwickelt.

Es ist sonach die lebende Moosdecke unter Umständen der Waldvegetation direkt schädlich. Dies sagt auch Mitscherlich in seiner Bodenkunde (1905, Seite 289): „Jede lebende Pflanzendecke, wie z. B. Moos und Gras, entzieht dem Boden Wasser, und zwar um so mehr, je üppiger sie ist. Es ist deshalb wünschenswert, die Unkräuter auch im Walde, wenn der Boden an sich trocken ist, soviel wie möglich zu unterdrücken, damit das im Boden vorhandene Wasser nach Möglichkeit den Kulturpflanzen zugute kommt. Sind die Pflanzen abgeschnitten oder mit den Wurzeln ausgerauft, so wirken sie ebenso wie Streu."

Es ist daher bloße Konsequenz der bisherigen Resultate unserer Streuversuchsflächen, wenn wir von der nächsten Aufnahme an sowohl in den Streuversuchsflächen, als auch in den Durchforstungsversuchsflächen des Großen Föhrenwaldes je zur Hälfte jeder Einzelfläche die Moosdecke ohne Verwundung des Bodens zu stürzen gedenken, d. h. die lebenden Decken zu toten umgestalten, um nach Verlauf einiger Jahre bessere ziffermäßige Anhalte für die Schädlichkeit der Moosvegetation zu erhalten.[2]

* * *

Und so haben wir denn gesehen, daß Durchforstung, Bodenlockerung und Bewässerung im Gebiete des Großen Föhrenwaldes größeren Einfluß auf die Wachstumsverhältnisse ausüben, als die Entnahme oder die Belassung der Streu. Zum mindesten ist ein Vierteljahrhundert nicht ausreichend gewesen, einen solchen Einfluß einwandlos und konsequent nachweisen zu können. Wir glauben auch nicht fehl zu gehen, wenn wir behaupten, daß unter den bisherigen Verhältnissen auch ein voller Umtrieb zu solchem Nachweise nicht ausreichen dürfte. Und wenn der heutige Bestand der Nutzung anheimgefallen sein wird, hat erst der Nachwuchs, ob dieser nun natürlich oder künstlich, zu zeigen, welche Folgen die jahrelange Streunutzung hervorgerufen hat. Darum wollen wir dem aufrichtigsten Wunsche Ausdruck verleihen, daß die von unserer forstlichen Versuchsanstalt wohl nur im kleinen Maßstabe, aber mit voller Hingabe an die Sache und mit größter Sorgfalt durchgeführten Versuche noch viele Jahre fortgesetzt

[1] Siehe des Verfassers bereits zitierte Abhandlung „Bestandesdichte und natürliche Verjüngung". 1900.

[2] Eine Bearbeitung des Bodens, welche eine Mischung der Humusdecke mit den obersten Bodenschichten herbeiführen würde (siehe in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1906, Seite 13 u. f. den Artikel Ramanns „Wassergehalte diluvialer Waldböden"), wäre schon nach unseren früheren Ausführungen zweifellos das erfolgreichste Mittel, entspräche aber unserem Versuchszwecke nicht, welcher dahin gerichtet ist, ohne Änderung der sonstigen Bodenverhältnisse die vegetative Tätigkeit der Moosdecke einfach zu sistieren.

Digitized by Google

werden dürfen und daß unsere Nachfolger gleich uns die Geduld nicht verlasse bei der Fortführung dieser, wie es scheint, noch mehr wie ein Menschenalter erfordernden Versuche.

Mariabrunn, am 3. März 1906. Karl Böhmerle.

Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde.[1]

Von Dr. E. Zederbauer.

a) Moose.

In der lebenden Bodendecke unserer Wälder finden wir fast immer die sich dem Boden mehr oder weniger anschmiegenden grünen Rasen und Polster von Moosen, welche zwar nicht durch ihre Größe, wie die Blütenpflanzen, sondern durch die Menge und fortwährende Lebenstätigkeit einen Einfluß auf den Boden ausüben. Die bescheidenen, augenscheinlich überall gleich aussehenden Moospolster scheinen ganz unbedeutend für die großen Verwandten ihres Geschlechtes zu gelten, zu deren Füßen sie sich ausbreiten, aber eine nähere Betrachtung läßt uns erst ihre große Mannigfaltigkeit sowohl in einem Walde wie in den verschiedenen Wäldern erkennen, und nach Untersuchungen verschiedener Forscher, Wollny, Ramann u. a. üben sie unzweifelhaft einen Einfluß auf den Boden aus.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß auf verschiedenen Waldböden verschiedene Moose vorkommen, daß auf sumpfigen die bleichen Torfmoose (Sphagnum-Arten) die Hauptrolle spielen, auf sehr feuchten die Wiedertone (Polytrichum) vorherrschen und auf weniger feuchten und trockenen Böden hauptsächlich Hypnum, Dicranum, Mnium und Verwandte dieser Gattungen vertreten sind, während die sehr trockenen Böden von Moosen nur in geringem Grade oder gar nicht besiedelt werden. Die Moose sind vorwiegend feuchtigkeitsliebend (obwohl auch auf sehr trockenem Steppenboden manche Arten gedeihen), infolgedessen sie in den nebelreichen und feuchten Wäldern der Gebirge besonders üppig sich entwickeln und gegen die Höhe bis zu einer gewissen Grenze zunehmen.

Der zweite, für fast jedes Pflanzenleben ebenso wichtige Faktor, ist das Licht, welches bei der Bildung von Moosdecken einen wesentlichen Einfluß ausübt; denn in dunklen, geschlossenen Buchen-, Tannen- und Fichtenwäldern fehlen sie gänzlich oder treten nur dort auf, wo der Schluß unterbrochen und das Blätterwerk der Bäume für den kleinen Konkurrenten noch etwas Licht übrig läßt.

Feuchtigkeit und Licht sind also die zwei Hauptfaktoren, die die Bildung und Ausbreitung der Moose in unseren Wäldern beherrschen. Dazu kommen noch einige andere Faktoren, von denen ich hier nur den Einfluß der herabfallenden Blätter (Streu) und die in manchen mit der Landwirtschaft in Verbindung stehende Streuentnahme erwähnen will. Gerade diese war eigentlich die Veranlassung zu folgenden Untersuchungen, die ich auf Anregung des Herrn Forstrates Karl Böhmerle unternahm.

Im Jahre 1882 wurden von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt im Großen Föhrenwalde bei Wr.-Neustadt, der sich durch seine Gleichmäßigkeit der Boden-

[1] Mitteilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

verhältnisse und Bestandesbegründung auszeichnet, Durchforstungs- und Streuversuchsflächen eingelegt und durch fast ein Vierteljahrhundert beobachtet. Daß gerade solche Versuchsflächen wertvolle Resultate ergaben, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Im Hinblick darauf habe ich um so freudiger der Einladung des Herrn Forstrates K. Böhmerle Folge geleistet, die Moos- und Flechtenvegetation in den Versuchsbeständen zu untersuchen, deren Ergebnisse ich in den folgenden Zeilen veröffentliche.

Es handelt sich nicht, wie man erwarten könnte, um Untersuchungen über den Einfluß der Moosdecke auf den Boden und die Bestände, wie sie von Wollny, Ramann, Riegler u. a. gemacht wurden, sondern um eine Schilderung der Zusammensetzung der Moosdecke in den verschiedenen Flächen und ihrer Ursachen, die gleichsam als Vorarbeiten zu einer späteren mehr den praktischen Bedürfnissen Rechnung tragenden Arbeit gelten könnten. Und von diesem Standpunkte aus beurteilt, dürfte das Nachstehende vielleicht nicht ohne Wert sein.

Ob es gleichgiltig ist, welche Arten von Astmoosen (Hypnaceen) den Boden überziehen und zu weiteren Untersuchungen verwendet werden, wie Ramann behauptet, möchte ich nicht bejahen, schon mit Rücksicht auf den ziemlich verschiedenen Bau und das biologische Verhalten der Arten und der sich daraus ergebenden Verschiedenheit der Wasseraufnahme, Wasserverteilung und Verdunstung.

In der forstlichen Praxis werden die Moose, darunter werden hauptsächlich Laubmoose[1] gemeint, auf Grund des biologischen Verhaltens und Vorkommens in mehrere Gruppen eingeteilt, die teilweise mit systematischen übereinstimmem.

Als Astmoose werden gewöhnlich die auf dem Boden lose aufliegenden und sich stark verästelnden bezeichnet, welche Eigenschaften die Arten der Familie der Hypnaceen und ihrer Verwandten und einige Lebermoose besitzen. Fast die ganze Reihe der Pleurocarpi gehört hierher, deren Charakteristikum darin besteht, daß die weiblichen Fortpflanzungsorgane (Archegonien) und daher auch die Moosfrüchte (Sporogone) gipfelständig an den Seitentrieben stehen, zum Unterschied von den Acrocarpi, deren Archegonien und Sporogone gipfelständig an den Hauptsprossen sind. Vertreter der letzten Gruppe, Acrocarpi, gehören den Haftmoosen an, die ihren Namen infolge des festen Anhaftens der wurzelartigen Organe (Rhizoide) im Boden erhalten haben. Die Gattungen Dicranum und Polytrichum sind die bekanntesten Haftmoose. Die dritte Gruppe wird als „Torfmoose" oder Weißmoose bezeichnet mit den Vertretern aus der Familie Sphagnaceen und einem Acrocarpen-Moose (Leucobryum) und sind charakteristisch durch ihr bleiches Aussehen und Vorkommen auf sumpfigem Boden. Diese Einteilung fußt zum Teil auf dem biologischen Verhalten der Moose und zum Teil auf ihre Verbreitung und ist für die Praxis von Bedeutung, da sie einen Anhaltspunkt für die Bodenbeschaffenheit geben. Von den Moosen, die in folgenden Zeilen besprochen werden, gehören die Gattungen Hypnum, Hylocomium, Thuidium zu den Astmoosen, Dicranum und Polytrichum, Mnium und Tortella zu den Haftmoosen. Torfmoose kommen in den in Rede stehenden Versuchsbeständen nicht vor.

Nach diesen kurzen allgemeinen Bemerkungen über die Moose gehe ich zur Schilderung der Vegetation in den einzelnen Versuchsflächen über, der zweckentsprechend eine knappe Beschreibung der Versuchsbestände vorangeht, entnommen aus den von Forstrat K. Böhmerle freundlichst zur Verfügung gestellten Lagerbüchern und einigen Abhandlungen über die betreffenden Versuchsflächen.

---

[1] Musci, zum Unterschied von den Lebermoosen (Hepaticae).

Digitized by Google

Die Versuchsbestände liegen, wie schon erwähnt, im Großen Föhrenwalde bei Wr.-Neustadt und haben alle eine ziemlich gleichmäßige Bodenbeschaffenheit. Lage eben, 325 *m* über dem Meere; Grundgestein diluvialer Kalkschotter. Der Boden ist sehr steinig, bis zu einer Tiefe von 50 bis 60 *cm* für Pflanzenwurzeln durchdringbar, darunter befindet sich eine feste, für Wurzeln undurchdringbare Konglomeratschicht. Die Stärke der Nadelstreu beträgt durchschnittlich (die alljährlich gerechten Flächen ausgenommen) 3 bis 4 *cm*, Humusschichte 1 bis 1·5 *cm*, die Tiefe der Dammerdeschichte (von Humus gefärbte Walderde) 22 bis 25 *cm*.

Die zumeist schlechtwüchsigen Bestände, reine Schwarzföhre (Pinus nigra), sind aus Vollsaat entstanden.

Streuversuchsfläche Nr. 3 im Saubersdorferfelde.

Eingelegt im Jahre 1882. Aus Einzelfläche I wurde seit spätestens 1879 keine Streu entnommen. Aus Einzelfläche II wurde alljährlich die Streu entnommen, wobei nur hie und da durch Rechen einige Moosrasen mitgenommen wurden. Aus Einzelfläche III wurde nach jedem 5. Jahre die Streu entnommen, und zwar im Jahre 1882, 1887, 1892, 1897, 1902.

Größe einer Einzelfläche 0·1 *ha*.

Einzelfläche	Jahr	Bestandesalter	Stammzahl	Stammgrundflächensumme m^2	
I	1882	37	14.275	28·9	
II	1882	37	11.550	21·3	
III	1882	37	11.150	18·6	
In den Jahren 1887, 1892, 1897, 1902 wurden wie im Jahre 1882 Durchforstungen vorgenommen.					
I	1902	57	5.310	34·7	
II	1902	57	5.330	31·0	
III	1902	57	5.760	35·0	Okt. letzte Streuentnahme.

Moose in Nr. 3

Einzelfläche I	II	III
Moospolster groß, üppig, in dichten Rasen stehend.	Moospolster klein, im Vergleich mit I kümmerlich aussehende Moose.	Moospolster teilweise überdeckt von den Nadeln, sonst wie II.
Hypnum Schreberi vorwiegend.	Hypnum Schreberi vereinzelt und sehr selten.	Hypnum Schreberi vereinzelt.
Hylocomium splendens häufig.	—	—
Dicranum scoparium wenig.	Dicranum scoparium häufig.	Dicranum scoparium wenig.
—	Hypnum cupressiforme sehr häufig.	Hypnum cupressiforme sehr häufig, aber kümmerlich.
—	Thuidium tamariscinum vereinzelt.	—
—	Tortella tortuosa wenig.	—
—	Polytrichum juniperinum vereinzelt.	Polytrichum juniperinum häufig.
—	—	Mnium sp. vereinzelt.

Digitized by Google

Die Tabelle zeigt die verschiedene Zusammensetzung der Moosdecken in den drei verschieden behandelten Einzelflächen, von denen I und II als die in der Behandlung am verschiedensten auch die verschiedensten Moose besitzen, während

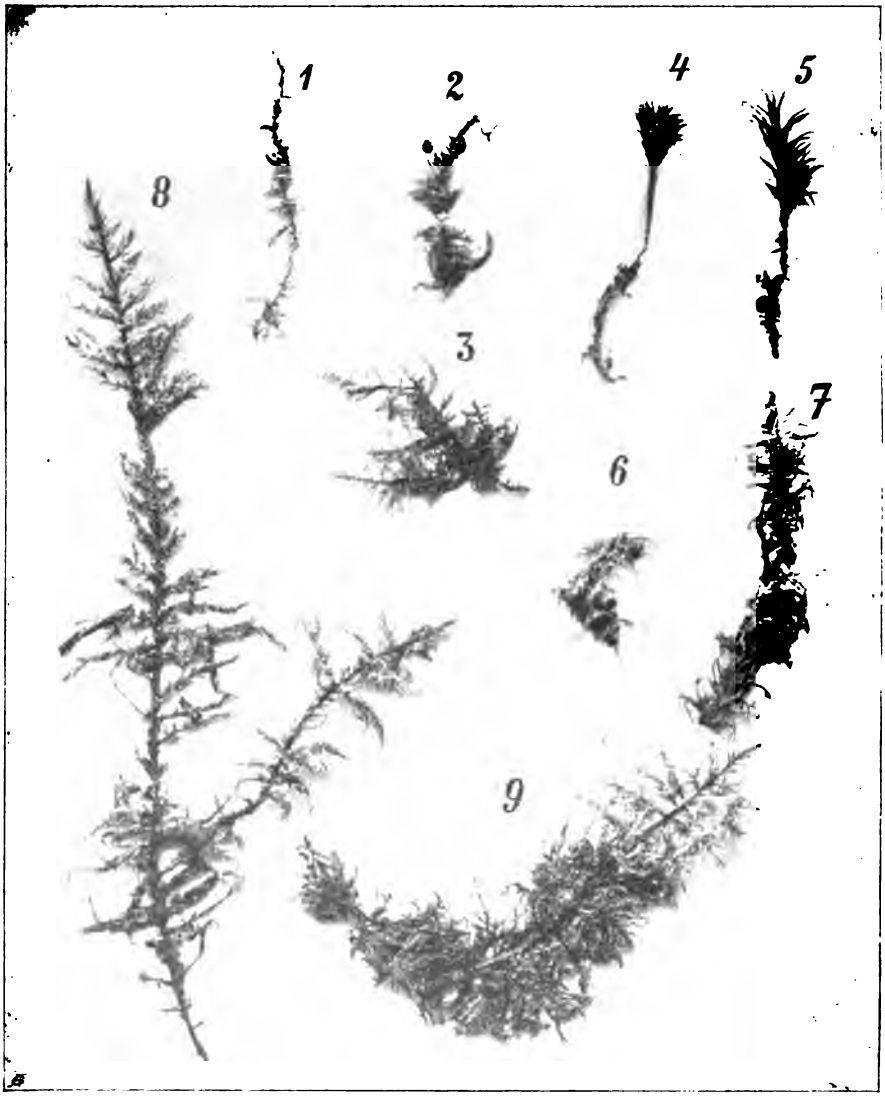


Fig. 17. 1 bis 6 Moose der berechten Flächen. 1 und 2 Hypnum cupressiforme. 3 Thuidium tamariscinum. 4 und 5 Polytrichum juniperinum. 6 Dicranum scoparium. 7 bis 9 Moose der unberechten Flächen. 7 Dicranum scoparium. 8 Hypnum Schreberi. 9 Hylocomium splendens.

III gleichsam eine Mittelstellung einnimmt, aber doch näher II steht. Hylocomium splendens scheint infolge des Rechens in den berechten Flächen überhaupt nicht fortzukommen, Hypnum Schreberi verträgt das Rechen ebenfalls nicht

Digitized by Google

und kommt nur ganz vereinzelt in den berechten Flächen vor. Das Gegenteil zeigt Hypnum cupressiforme, das gerade in II und III vorwiegt, aber in der unberechten Fläche I durch die sich stetig darüberlegenden abfallenden Nadeln nicht aufkommen kann. Es gedeiht selbst in der alle 5 Jahre berechten Fläche nur schlecht und zeigt infolge der seit 3 Jahren (aus der Fläche wurde 1902 das letztemal die Streu entnommen) überlagernden Streu ein kümmerliches Aussehen und stirbt an manchen Stellen ab. Das Wachstum ist nicht so kräftig wie bei Hypnum Schreberi und Hylocomium splendens, denen es gelingt, über die herabgefallenen Nadeln hinauszuwachsen und den Kampf erfolgreich aufzunehmen.

Interessant ist das Verhalten von Dicranum scoparium, das in allen drei Einzelflächen vorkommt, aber ein so verschiedenes Aussehen zeigt, so daß man es für zwei verschiedene Arten halten könnte. (Fig. 17: 6 u. 7.)

In der Einzelfläche	I	II
Höhe des Stämmchens *cm*	5 bis 6	1·5 bis 2
Blätter-Länge *mm*	10	6 „ 8
„ Breite *mm*	2	1 „ 1·5

Wurzelartige Organe (Rhizoide)

wenig Rhizoide	viele Rhizoide
Stämmchen von Pilzmyzel umsponnen. Stämmchen zwischen den Nadeln herauswachsend und mit denselben durch Pilzmyzel verbunden.	Fast kein Pilzmyzel an den Stämmchen. Stämmchen in der Erde mittels Rhizoide befestigt.

Tortella tortuosa und Polytrichum juniperinum sind in der Einzelfläche II ohne Bedeutung. Polytrichum kommt in III häufiger vor und zeigt auch Früchte (Mooskapseln), welche bei den anderen Moosen mit Ausnahme von Tortella in den Versuchsflächen nicht gefunden werden konnten.

Streuversuchsfläche Nr. 5 im Schwarzauer Anbau.

Eingelegt 1882. Aus Einzelfläche I wurde seit 1879 keine Streu entnommen.

Aus Einzelfläche II wurde alljährlich die Streu entnommen, wobei nur hie und da durch Rechen einige Moosrasen mitgenommen wurden.

Aus Einzelfläche III wurde nach jedem 5. Jahre die Streu entnommen, und zwar im Jahre 1882, 1887, 1892, 1897, 1902. Je eine Einzelfläche 0·1 *ha*.

Die Streuversuchsfläche Nr. 5 unterlag derselben Behandlung wie Nr. 3.

Einzelfläche	Jahr	Bestandesalter	Stammzahl	Stammgrundflächensumme m^2	Streuentnahme
I	1882	57	7090	38·0	
II	1882	57	6990	39·0	Oktober
III	1882	57	7800	28·4	„
In den Jahren 1887, 1892, 1897, 1902 wurden wie im Jahre 1882 Durchforstungen vorgenommen.					
I	1902	77	3170	36·8	
II	1902	77	3360	38·7	Okt. letzte Streuentnahme
III	1902	77	3470	35·7	„ „ „
I	1905	80	3170	39·7	
II	1905	80	3360	41·4	„ „ „
III	1905	80	3470	38·4	

Digitized by Google

Mooſe in Nr. 5.

Einzelfläche I	II	III
Moospolſter groß, üppig, in dichten Raſen ſtehend.	Moospolſter klein, im Vergleich mit I kümmerlich ausſehende Mooſe.	Moospolſter teilweiſe von den Nadeln überdeckt, ſonſt wie II.
Hypnum Schreberi vorwiegend.	—	Hypnum Schreberi vereinzelt.
Hylocomium splendens häufig.	—	—
Dicranum scoparium wenig.	Dicranum scoparium häufig.	—
Hypnum cupressiforme vereinzelt auf einigen Steinen.	Hypnum cupressiforme ſehr häufig.	Hypnum cupressiforme ſehr häufig, aber kümmerlich.
—	Thuidium tamariscinum vereinzelt.	Thuidium tamariscinum vereinzelt.
—	Tortella tortuosa wenig.	Tortella tortuosa wenig.

Auf Streuverſuchsfläche Nr. 5 ſind im allgemeinen dieſelben Verhältniſſe der Moosdecke wie auf Nr. 3, welche durch eine vergleichende Zuſammenſtellung am deutlichſten veranſchaulicht werden können.

Streuverſuchsfläche Nr. 3.	Streuverſuchsfläche Nr. 5.
Einzelfläche I ſeit 1879 unberecht.	
Hypnum Schreberi vorwiegend.	Hypnum Schreberi vorwiegend.
Hylocomium splendens häufig.	Hylocomium splendens häufig.
Dicranum scoparium wenig.	Dicranum scoparium wenig.
—	Hypnum cupressiforme nur auf Steinen.
Einzelfläche II ſeit 1882 alljährlich berecht.	
Hypnum Schreberi vereinzelt.	
Hypnum cupressiforme ſehr häufig.	Hypnum cupressiforme ſehr häufig.
Dicranum scoparium häufig.	Dicranum scoparium häufig.
Tortella tortuosa wenig.	Tortella tortuosa wenig.
Thuidium tamariscinum vereinzelt.	Thuidium tamariscinum vereinzelt.
Polytrichum juniperinum vereinzelt.	—
Einzelfläche III ſeit 1882 nur jedes fünfte Jahr berecht.	
Hypnum Schreberi vereinzelt.	Hypnum Schreberi vereinzelt.
Hypnum cupressiforme ſehr häufig, aber kümmerlich.	Hypnum cupressiforme ſehr häufig, aber kümmerlich.
Dicranum scoparium wenig.	—
—	Tortella tortuosa wenig.
	Thuidium tamariscinum vereinzelt.
Polytrichum juniperinum häufig.	—
Mnium sp. vereinzelt.	—

Die beiden Parallelverſuchsflächen 3 und 5, die ungefähr 1 *km* voneinander entfernt liegen und durch Alter und Anzahl der Stämme und Stammgrundflächen voneinander verſchieden ſind, ſonſt aber faſt gleiche Bodenbeſchaffenheit aufweiſen, zeigen bei derſelben Bodenbehandlung übereinſtimmend die gleiche Moosdecke.

Digitized by Google

Wir finden auf den beiden unberechten Flächen dieselbe Zusammensetzung der Moosdecke, nämlich die kräftig wachsenden Astmoose Hypnum Schreberi und Hylocomium splendens (vgl. Fig. 17 : 8 und 9), die sich über die Streu hinausarbeiten und wie der Volksmund sagt, die Streu „fressen". Tatsächlich ist unter ihnen keine Streu zu finden, sondern die Moosstämmchen sind mit dichtem Pilzmyzel umgeben, das sie in der oberen Schichte, wo noch frische Nadeln sind, umspinnt und die Verwesung rasch herbeiführt und gleichzeitig den Moosen Nahrung zuzuführen scheint. Es bietet also das Bild einer exetrophen Mycorhiza dar. Die Verwesung in den Moospolstern wird durch die größere Feuchtigkeit — die Moose halten mehr Wasser als die Nadelstreu — gefördert. Dicranum scoparium (Fig. 17 : 7) wächst ebenfalls sehr üppig, wie schon früher hervorgehoben wurde.

Hypnum cupressiforme (Fig. 17 : 1 und 2) kommt nur auf erhöhten Steinen vor, auf der Streufläche aber nicht. Es sind verhältnismäßig wenig Moose, welche auf der unberechten Fläche ihr Fortkommen finden im Vergleich zu den alljährlich berechten, wo die doppelte Anzahl von Arten vorkommt. Hier dominieren die zarter gebauten Astmoose Hypnum cupressiforme und Thuidium tamariscinum, die Haftmoose Dicranum Polytrichum und Tortella haben wenig Ausdehnung.

Auffallend ist, daß ich in diesen Flächen, sowie in den unberechten keine Früchte an den Moosen beobachten konnte, was in der berechten auf die alljährlich kleinen Beschädigungen durch das Rechen, in der unberechten auf die Bedrängnis durch die Nadeln und infolgedessen zu üppiges Wachstum zurückzuführen sein dürfte, oder es scheint das Licht nicht in dem für das Blühen erforderlichen Maße vorhanden zu sein, wogegen aber die Befunde in der alle 5 Jahr berechten Fläche sprechen, wo bei gleichen Lichtverhältnissen einige Moose, Polytrichum und Tortella fruchtend gefunden wurden.

In der Einzelfläche III hat die seit 1903 überlagernde Streu auf das langsam wachsende Astmoos Hypnum cupressiforme ungünstig eingewirkt, welches unter den Nadeln kümmert und nicht darüber hinaus wachsen kann. Hingegen beginnt sie Hypnum Schreberi zu besiedeln, freilich langsam, dasselbe würde nach einigen Jahren die Hauptrolle spielen, wenn nicht der Rechen es hinwegraffte und für Hypnum cupressiforme wieder günstige Lebensbedingungen schüfe.

Tortella und Thuidium kommen nur in kleinen Polstern und einzelnen Ästchen vor, wogegen Polytrichum sich ausbreitet, dessen aufrecht wachsende Stämmchen sich einige Jahre über eine geringe Streudecke emporarbeiten und dessen Wurzeln durch zahlreiche Wurzelhaare im Boden befestigen, so daß sie beim Rechen infolge ihrer unverzweigten Stämmchen und starken Befestigung wenig leiden.

Wenn wir zwischen den unberechten und alljährlich berechten Flächen scharfe Unterschiede in der Moosdecke sowohl in der Besiedelung durch verschiedene Moose als auch Unterschiede im Aussehen einer und derselben Art gefunden haben, ist bei den jedes 5. Jahr berechten Flächen infolge des großen Wechsels der sich verändernden Lebensbedingungen keine scharfe Ausprägung.

Wie langsam die Besiedelung vor sich geht, mag ein Beispiel zeigen: In einem der Versuchsfläche Nr. 3 benachbarten Bestand brach vor ungefähr 5 Jahren Feuer aus und verbrannte die ganze Bodendecke. Im Jahre 1905 waren nur ganz vereinzelt und selten einige Stämmchen von Hypnum Schreberi zu finden, von anderen Moosen oder Flechten keine Spur. Es mag auch vielleicht die verkohlte Bodendecke, die für das Wachstum vieler Moose ungünstig ist, teilweise daran schuld sein.

Digitized by Google

Durchforſtungsverſuchsfläche Nr. 2 im Saubersdorfer Felde.[1]

Eingelegt 1882; beſteht aus drei Einzelflächen, welche in den Jahren 1882, 1887, 1892, 1897, 1902, und zwar Einzelfläche I ſchwach, II mäßig, III ſtark durchforſtet worden ſind.

Größe einer Einzelfläche 1 *ha*. In den Durchforſtungsflächen blieben die Streudecken unberührt.

Einzelfläche	Jahr	Beſtandesalter	Stammzahl	Stammgrundflächenſumme m^2
I	1882	37	13.350	22·5
II	1882	37	13.200	25·8
III	1882	37	11.975	28·4
I	1902	57	8.296	39·2
II	1902	57	6.071	34·6
III	1902	57	3.476	28·9

Mooſe in Nr. 2.

Einzelfläche I	II	III
Moospolſter ſehr geringen Umfanges. Hypnum Schreberi vorwiegend. Hylocomium splendens häufig. Dicranum scoparium wenig.	Moospolſter ziemlich ausgedehnt. Hypnum Schreberi vorwiegend. Hylocomium splendens ſehr häufig. Dicranum scoparium wenig.	Moospolſter ſehr ausgedehnt, Fläche faſt ganz grün. Hypnum Schreberi ſehr häufig. Hylocomium splendens ſehr häufig. Dicranum scoparium häufig.

Es treten dieſelben Mooſe auf wie in den unberechten Einzelflächen 3 I, 5 I. Einzelfläche 2 II bietet dasſelbe Bild wie 3 I, mit der es auch in der Stammzahl und Lichtverhältniſſen übereinſtimmt. Die ſtark durchforſtete Fläche iſt faſt ganz von einer grünen üppigen Moosdecke überzogen.

Durchforſtungsverſuchsfläche Nr. 4 im Schwarzauer Anbau.

Eingelegt 1882; beſteht aus 4 Einzelflächen, wovon die erſten 3 in den Jahren 1882, 1887, 1892, 1897, 1902, I ſchwach, II mäßig, III ſtark durchforſtet worden ſind.

Einzelfläche IV wurde 1884 als Standraumdurchforſtungsfläche angegliedert, von 1892 ab als Lichtungsfläche behandelt und in den Jahren 1892, 1897, 1902 auf beiläufig 0·8 der Stammgrundfläche von III nachgelichtet.

Größe einer Einzelfläche $^1/_4$ *ha*.

Einzelfläche	Jahr	Beſtandesalter	Stammzahl	Stammgrundflächenſumme m^2
I	1882	57	9404	41·0
II	1882	57	7236	40·8
III	1882	57	5444	32 7
IV	1884	59	5104	32·5
I	1902	77	4176	41·7
II	1902	77	2944	39·4
III	1902	77	2228	32·3
IV	1902	77	1460	25·8

[1] Böhmerle K., Bisherige Erfahrungen aus einigen Durchforſtungs- und Lichtungsverſuchsflächen der k. k. forſtlichen Verſuchsanſtalt in Mariabrunn. C. f. d. g. Fw. 1900.

Digitized by Google

Moose in Nr. 4.

Einzelfläche I	II	III	IV
Moospolster sehr geringen Umfanges.	Moospolster wenig ausgedehnt.	Moospolster ziemlich ausgedehnt.	Moospolster sehr ausgedehnt, so daß die ganze Fläche fast grün erscheint.
Hypnum Schreberi vorwiegend.	Hypnum Schreberi vorwiegend.	Hypnum Schreberi sehr häufig.	Hypnum Schreberi sehr häufig.
Hypnum cupressiforme nur auf Steinen.	—	—	—
Hylocomium sp. selten.	Hylocomium sp. sehr häufig.	Hylocomium sp. sehr häufig.	Hylocomium sp. sehr häufig.
Dicranum scoparium selten.	Dicranum scoparium selten.	Dicranum scoparium selten.	Dicranum scoparium häufig.

In den analogen Einzelflächen finden sich dieselben Verhältnisse wie bei Versuchsfläche Nr. 2, nur sind die Moospolster noch ausgedehnter.

Übereinstimmend treten auf allen unberechten Flächen dieselben Moose auf, was ein Beweis für die Annahme ist, daß die Bodenbehandlung entscheidend ist für die Zusammensetzung der Moosdecke. Sie zeigen ferner, daß die Moosdecke mit dem Grade der Lichtung zunimmt, daß das Licht ein wesentlicher Faktor für das Gedeihen der Bodenvegetation ist.[1]

Bewässerungsversuchsfläche Nr. 30 im Saubersdorferfelde.[2]

Eingelegt 1901.

Einzelfläche I wurde zum Zwecke der Bewässerung mit zwei Verteilungsgräben versehen, von welchen aus eine Anzahl von Berieselungsgräben ausgeht, so daß das Wasser auf alle Stellen der Fläche gebracht werden kann. Während der Vegetationsperiode erfolgt die Bewässerung.

Anzahl der Stämme 3720, Kreisflächensumme 27·9 m^2.

Einzelfläche II bleibt unbewässert. Anzahl der Stämme 3600, Kreisflächensumme 32·8 m^2, Größe einer Einzelfläche 0·05 *ha*.

Einzelfläche I bewässert.	II unbewässert.
Moose ziemlich häufig, an den Rändern der Gräben vorwiegend.	Moose wenig, vielfach von Gräsern verdrängt.
Hypnum Schreberi sehr häufig.	Hypnum Schreberi wenig.
Hypnum cupressiforme häufig.	Hypnum cupressiforme sehr wenig.
Dicranum scoparium selten.	Dicranum scoparium sehr selten.
Hylocomium splendens selten.	—
Thuidium tamariscinum selten.	—
Polytrichum juniperinum vereinzelt.	—
Mnium sp. vereinzelt.	—

Zwischen der bewässerten und der unbewässerten Fläche zeigt sich ein auffallender Unterschied in der Moosdecke. Die Astmoose Hypnum Schreberi und cupressiforme sind vorwiegend, und zwar da die Fläche unberecht ist, H. Schreberi.

[1] Cieslar, A., Einiges über die Rolle des Lichtes im Walde. Mitteil. aus dem forstl. Versuchswesen Österreichs. XXX. Heft. 1904

[2] K. Böhmerle, Bewässerungsversuche im Walde. Mitteilung der k. k. forstl. Versuchsanstalt in Mariabrunn. 1905.

Digitized by Google

In der Nähe und an den Rändern gedeihen die Moose am besten infolge der größeren Feuchtigkeit. Auf der unbewässerten Fläche ist die Moosdecke sehr spärlich und Hypnum Schreberi gedeiht etwas reichlicher. Der Grund mag auch teilweise darin liegen, daß zahlreiche Gräser des nahen Bestandesrandes halber in II sich eingefunden haben.

Eine Betrachtung der einzelnen Moose zeigt uns, daß jede Art außer ihren morphologischen auch biologische Eigentümlichkeiten hat, denen zufolge sie nur unter gewissen Bedingungen fortkommt, oder sie kann sich auch veränderten Lebensbedingungen anpassen, wie Dicranum scoparium, das in den berechten und unberechten Flächen verschiedenes Aussehen hat.

Hypnum Schreberi gedeiht fast nur auf unberechten Flächen und scheint mehr Ansprüche auf Humus zu machen wie die anderen.

Hylocomium splendens verhält sich ähnlich wie das vorhergehende.

Hypnum cupressiforme ist der Hauptvertreter auf den berechten Flächen und kommt nur sehr selten auf unberechten vor, da es gegen die Nadelstreu nicht aufkommen kann.

Thuidium tamariscinum wächst gemeinsam mit Hypnum cupressiforme auf den berechten Flächen und ist sehr selten auf unberechten zu finden.

Polytrichum juniperinum ist vorwiegend auf den jedes 5. Jahr berechten Flächen und auch auf den alljährlich berechten sowie bewässerten.

Die kleinen Polster von Tortella tortuosa sind zerstreut in den berechten Flächen, in den unberechten Flächen kommen sie nicht vor.

Mnium sp. kommt nur sehr selten in der berechten und bewässerten Fläche vor.

b) Flechten.

Die Flechten, zusammengesetzt aus Pilzen und Algen, die in einem symbiotischen Verhältnisse leben, treten als geschlossene Decken im Hochgebirge und in der Polarregion auf, in unseren Wäldern aber nur selten und zerstreut meist auf armen Böden. Hingegen findet man sie weitaus häufiger auf Baumrinden, wo sie als Anzeichen eines schlechten Baumwuchses gelten. Zwischen den Moospolstern in den Versuchsflächen wachsen vereinzelt Flechten, welche im Vergleiche zu den Moosen eine ganz untergeordnete Rolle spielen, aber immerhin erwähnenswert sind.

Es sind dies Cladonia pyxidata mit in die Höhe ragenden becherförmigen Fruchtträgern und Peltigera horizontalis, welche sich flächenförmig am Boden ausbreiten.

Auf den Streuversuchsflächen 3 und 5 kommen sie in folgender Verteilung vor:

Nr. 3.	Nr. 5.
Einzelfläche I seit 1879 unberecht.	
Keine Flechten.	Keine Flechten.
Einzelfläche II seit 1882 alljährlich berecht.	
Peltigera horizontalis häufig. Cladonia pyxidata häufig.	Peltigera horizontalis häufig. Cladonia pyxidata häufig.
Einzelfläche III seit 1882 jedes 5. Jahr berecht.	
Peltigera horizontalis häufig. Cladonia pyxidata sehr häufig.	Peltigera horizontalis häufig. Cladonia pyxidata häufig.

[1] Sie werden auch Hungermoose genannt. Vgl. Ebermayer E. Die gesamte Lehre der Waldstreu. S. 43.

Digitized by Google

In den unberechten Flächen I konnten infolge des überaus langsamen Wachstumes der Flechten und der darüber lagernden Nadeln Flechten überhaupt nicht zur Entwicklung kommen.

In den alljährlich berechten Flächen II gedeihen sie sehr gut, besonders Peltigera horizontalis.

Die Flächen III sind massenhaft von Cladonia pyxidata besiedelt, dessen in die Höhe strebenden Fruchtträger über die geringe Nadeldecke hinauszuwachsen vermögen, während die dem Boden anliegende Peltigera überdeckt wird und ähnlich Hypnum cupressiforme kümmert.

In den Durchforstungsversuchsflächen und Bewässerungsflächen konnten ebenso wie in den unberechten Flächen von 3 und 5 keine Flechten auf dem Boden gefunden werden.

Von Interesse ist das Verhalten der Flechten auf den Baumstämmen in den letztgenannten Versuchsflächen. Je stärker durchforstet und je mehr bewässert, desto weniger Flechten.

In den durchforsteten und bewässerten Flächen ist der Zuwachs ein bedeutend größerer und die Flechten haben keine Gelegenheit auf der schnell sich vergrößernden Oberfläche sich auszudehnen, während die größere Zahl von Baumstämmen in der unbewässerten und in den schwach durchforsteten Flächen sehr gering zuwächst, daher die auf der Borke sich ansiedelnden Flechten in ihrem Wachstume nicht gestört werden und dadurch, daß die Borke nur sehr langsam an Oberfläche zunimmt, die Flechten die ganze Oberfläche überziehen können. Dies mag ein Beweis dafür sein, daß nicht allein Feuchtigkeit der Luft für das Auftreten der Baumflechten maßgebend ist, sondern auch der Zuwachs der Bäume.

Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde bei Wr.-Neustadt zusammenfassend, finden wir folgendes:

Die Moosdecken der berechten und unberechten Flächen sind verschieden in ihrer Zusammensetzung.

Die unberechten Streuversuchsflächen werden von kräftigen raschwachsenden Moosarten besiedelt, so Hypnum Schreberi, Hylocomium splendens und Dicranum scoparium.

Die berechten Flächen werden von den zart gebauten Astmoosen Hypnum cupressiforme, Thuidium tamariscinum und den Haftmoosen Dicranum scoparium, Polytrichum juniperinum und Tortella tortuosa besiedelt.

Dicranum scoparium erreicht in den unberechten Flächen eine Höhe von 5 bis 6 *cm*, in den berechten nur eine Höhe von 1·5 bis 2 *cm*.

Die unberechten Durchforstungsversuchsflächen haben dieselben Moose wie die unberechten Streuversuchsflächen. Die Ausdehnung der Moosdecke nimmt mit dem Durchforstungsgrade zu.

Die bewässerte Fläche hat im Verhältnis zur unbewässerten mehr Moose sowohl in bezug auf Arten wie Individuen.

Von Flechten konnten nur Cladonia pixidata und Peltigera horizontalis auf den berechten Flächen gefunden werden.

Transportgefäß für lebende Fische.

Das Bedürfnis, lebende Fische ohne Wasserwechsel zu transportieren, macht sich hauptsächlich in zwei Fällen geltend: Erstens beim Sport- und Berufsfischer, der seine Beute lebend nach Hause oder zu einer nahen Verkaufsstelle tragen

Digitized by Google

will, ohne auf dem Wege Gelegenheit zu haben, das Wasser im Transportgefäße öfters zu erneuern, zweitens beim Fischhändler, der die Fische per Eisenbahn an entfernt gelegene Verkaufsstellen *senden* will.

Hauptsächlich handelt es sich um den Transport lebender Salmoniden.

Zahlreich sind die Vorschläge und Patente für Verfahren und Vorrichtungen, um diese bekanntlich äußerst empfindlichen Fische meilenweit lebend transportieren zu können. Ich glaube, dieses Problem durch die im nachstehenden beschriebenen Apparate in sehr einfacher Weise gelöst zu haben.

Es gibt nach meiner Ansicht keinen verläßlicheren Maßstab für die Verwendbarkeit eines Transportapparates, als lebende Forellen, welche bekanntlich absterben, wenn ihnen das Transportwasser, beziehungsweise die Lebensbedingungen nicht mehr zusagen.

Zu diesen Lebensbedingungen zählen: *Niedere Temperatur*, *Reinheit* und *Sauerstoffgehalt des Transportwassers*. Die entsprechend niedere Temperatur des Transportwassers läßt sich durch Beigabe von Eis oder Einhüllen des Gefäßes mit nassen Tüchern auch bei hoher Lufttemperatur leicht herstellen. Da die Forellen beim Transport viel Unrat, Schleim und Mageninhalt absondern, wodurch das Transportwasser sehr verunreinigt und das Atmen der Fische sehr beeinträchtigt wird, habe ich bei der Konstruktion meiner Apparate darauf Bedacht genommen, daß das Transportwasser kontinuierlich filtriert werde. Einen großen Anteil der mit meinen Apparaten erzielten Erfolge rechne ich der *Filtration* des Transportwassers an.

Das Haupterfordernis zur Lebenderhaltung der Forellen ist aber ein gewisser Sauerstoffgehalt des Transportwassers. Da die Fische den freien Sauerstoff des Wassers verbrauchen, so muß stetig Sauerstoff zugeführt werden. Ich habe zweierlei Verfahren versucht, um das Transportwasser mit Luft, beziehungsweise mit dem Sauerstoff derselben zu bereichern. Anfangs brachte ich das Wasser mit fein verteilter Luft in Berührung, indem ich eine flache Büchse, die auf den Boden des Transportgefäßes zu liegen kam, mit Rehleder, dünnem Kalbleder u. dergl. bespannte, und Luft in diese Büchse drückte, die dann durch das Leder in fein zerteilter Form in das Transportwasser übertrat. Leider konnte dieses so einfache und billige Verfahren nicht weiter verfolgt werden, weil mittlerweile ein ähnliches Verfahren unter gesetzlichen Schutz gestellt wurde. Ich versuchte nunmehr den entgegengesetzten Weg, indem ich das Transportwasser in fein zerteiltem Zustande mit der Luft in Berührung brachte. Dieser Vorgang soll im nachstehenden beschrieben werden. Er ist nichts weiter als die Nachahmung des natürlichen Vorganges in der Natur, wo das Wasser durch die Wellen mit der Luft in Berührung kommt und die Verunreinigungen zu Boden sinken. Es lag der Gedanke ja auch ziemlich nahe, das Transportwasser zu filtrieren, zu zerstäuben und über sehr poröse Stoffe zu leiten. Die hierauf bezüglichen, mit lebenden Fischen angestellten Versuche gelangen glänzend. Es war nun nur noch eine Kleinigkeit zu erfinden, nämlich die motorische Vorrichtung, welche das Transportwasser in den Filtriertrog hebt, durch die Zerstäuber treibt und auf die Rieselanlagen leitet.

Ich fand diese Kraft in den Stößen rollender Eisenbahn- oder anderer Wagen in Verbindung mit einer konischen Form des Transportgefäßes, dessen Boden entweder flachkegelförmig angeordnet ist, oder bei flacher Anordnung außen einen halbkugelförmigen Dorn hat. Die hierdurch bewirkte Bewegung des Gefäßes setzt Pumpwerke in Betrieb, welche das Wasser in den Filtriertrog und auf die Rieselanlagen heben, beziehungsweise leiten.

Die Details sind aus der nebenstehenden Zeichnung Fig. 18 ersichtlich. In derselben ist a das Transportgefäß aus starkem verzinnten Eisenblech, das selbstverständlich beliebig groß angefertigt werden kann. Von Belang ist es jedoch,

Digitized by Google

daß der untere Durchmesser des Gefäßes entsprechend kleiner ist als der obere. Ich halte für diese Durchmesser eine Größe von 30, beziehungsweise 60 *cm* und eine Höhe des Gefäßes von 50 bis 70 *cm* für zweckmäßig.

Bei diesen Dimensionen ist das Gefäß noch sehr handlich und faßt 60 *l* Wasser, das für den Transport von 12 bis 15 *kg* Forellen ausreicht. Der Boden b des Gefäßes hat die Form eines sehr flachen Kegels, der an der Außen-

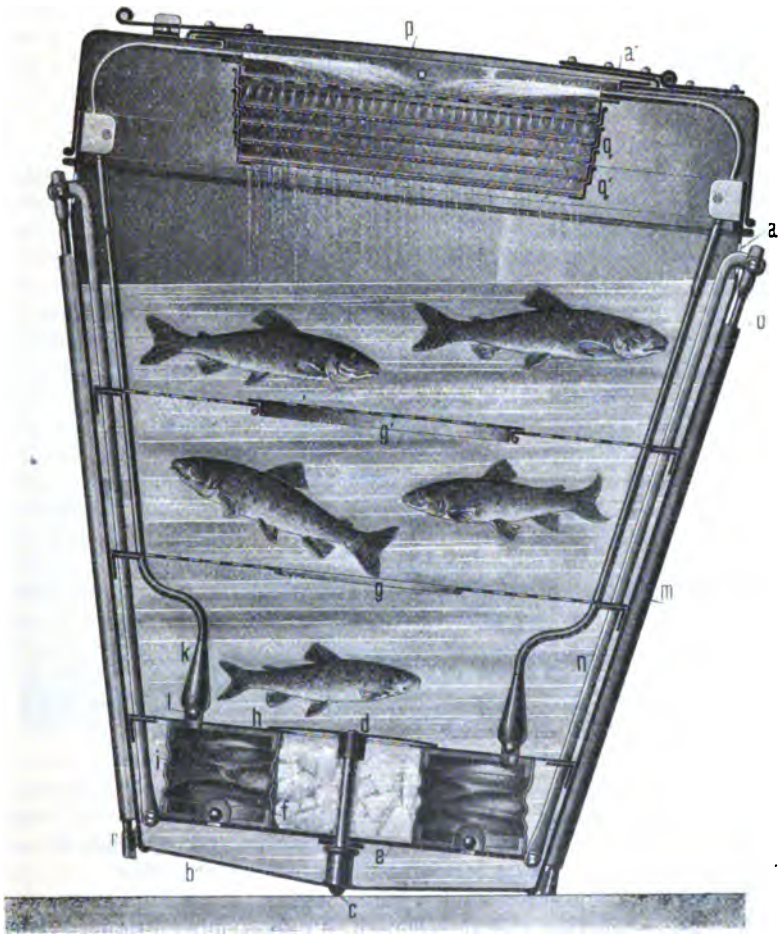


Fig. 18 in 1/6 der natürlichen Größe.

seite einen halbkugelförmigen Dorn c hat. Der horizontale Querschnitt des Gefäßes ist kreisförmig. Innerhalb, auf dem Boden des Gefäßes, ist der Ständer d angeordnet, welcher den beiden rechtwinklig zueinander liegenden Eisenschienen e und e' als Stütze dient. An den vier Enden dieser zwei Schienen ist je eine Wasserhebevorrichtung befestigt. Dieselbe besteht aus der Blechbüchse f, welche am Boden zwei Kugelventile besitzt. Diese Büchse ruht fix auf der Schiene e und bewegt sich mit den Enden dieser Schiene auf- und abwärts.

Digitized by Google

Oberhalb der Büchse f ist eine zweite Blechbüchse h an den untersten Etagenboden fix angebracht und mit der unteren Büchse durch einen Leder- oder Kautschukstreifen i wasserdicht verbunden. Diese Büchse kann etwa 3 bis 5 *cm* auf- und abwärts bewegt werden. An der oberen Büchse h ist das Steigrohr k befestigt, das im unteren Ende das Kugelventil l enthält. An den äußersten Enden der Eisenschienen e, e' befinden sich mittels Scharnieren die Stangen n, n', n'' und n''' befestigt, welchen bei o, o', o'' und o''' die Stangen m, m', m'' und m''' angegliedert sind. Diese Stangen ragen über den Boden des Gefäßes entsprechend weit, etwa 2 bis 4 *cm* hinaus, wenn das Gefäß auf der entgegengesetzten Seite geneigt ruht. Bei der gewählten Form des Gefäßes genügt schon ein geringer Stoß, um den Schwerpunkt des Wassers zu verschieben, wodurch das Gefäß sich auf die entgegengesetzte Seite neigt und die dort vorstehende Stange m aufwärts drückt. Hierdurch wird die Büchse f ebenfalls nach aufwärts gehoben und das in derselben befindliche Wasser durch das Ventil l gedrückt. Die Steigrohre münden in den Filtriertrog p, entweder direkt oder durch einen Zerstäuber. Der Filtriertrog hängt an dem Deckel des Gefäßes a', ist kreisförmig, 30 *cm* im Durchmesser, 3 bis 5 *cm* tief und besitzt in einer Entfernung von 0·5 *cm* zwei Böden, von denen der obere grob, der untere fein durchlocht ist. Auf dem oberen Boden ruht ein Filtertuch. Nachdem das gehobene Wasser das Filtertuch passiert hat, wird es durch den feinen Siebboden (unterer Boden) in kleinen Tröpfchen oder in feinen Strahlen ausfließen und schon hierdurch mit der Luft innig in Berührung gelangen. Unterhalb des Filtertroges sind 4 kreisrunde, mit verzinntem Drahtgeflecht bespannte Rahmen q, q', q'' .... angehängt, auf denen geeignete sehr poröse Stoffe liegen, durch welche das Wasser fein verteilt wird, daher abermals mit der Luft in Berührung gelangt und erst nach der Sättigung dieser Stoffe des einen Rahmens auf den unterhalb hängenden Rahmen abfließt. Durch die Überrieselung einer in Summa 3000 cm^2 großen Fläche und durch die aufgelegten porösen Stoffe wird das Wasser derartig fein zerteilt und mit der Luft in Berührung gebracht, daß es sich mit derselben genügend bereichern kann.

Da erfahrungsgemäß die Forellen beim Transporte auf dem Boden des Gefäßes liegen, habe ich zur besseren Verteilung der Fische mittels durchlochter Bleche g, g', welche in der Mitte eine verschließbare Öffnung besitzen, den Wasserraum in drei Etagen geteilt. In der unteren Etage werden zweckmäßig die kleinsten, in der obersten Etage die größten Fische unterzubringen sein. Im sogenannten Maschinenraum, wo sich die Schienen e, e' und die Pumpen befinden, kann allenfalls Eis eingefüllt werden. Zur Schonung der Pumpwerke beim Nichtgebrauche des Gefäßes sind Füße vorgesehen, welche nach abwärts gedreht werden, wenn die Beweglichkeit des Gefäßes aufgehoben werden soll und aufwärts, wenn der Apparat in Tätigkeit treten soll. Sowohl der Hauptdeckel a', als auch der Nebendeckel (oberhalb des Filtertroges) sind verschließbar.

Wird das Transportgefäß nicht gefahren, sondern getragen, so muß als Ersatz der sonst durch die Stöße rollender Wagen zur Verfügung stehenden Kraft eine anderweitige Vorrichtung zum Heben des Wassers vorgesehen werden. Es kann hierzu jedwede von Hand betriebene Pumpvorrichtung verwendet werden. Ich verwende die in Fig. 19 dargestellte Vorrichtung. Dieselbe besteht aus dem Blechrohr a, in welchem durch die Schnur b der Zylinder c sich aufwärts bewegen läßt. Nach Auslassen der Schnur fällt der Zylinder durch seine eigene Schwere in die Ursprungslage zurück. Ruht dieser Zylinder am Boden des Gefäßes, so wird durch die seitliche Öffnung d des Blechrohres Wasser in dasselbe eindringen, welches beim Anziehen der Schnur b, beziehungsweise beim Heben des Zylinders c ebenfalls gehoben und in den Filtertrog f geleitet wird. Die Vorrichtung für das Filtrieren und Überrieseln, beziehungsweise Verteilen des Wassers ist ganz analog dem vorbeschriebenen großen Apparat. Selbstverständlich können diese Vorrichtungen

Digitized by Google

an jedem beliebig geformten Gefäße angebracht werden, also auch an den bisher üblichen länglichen Formen, den sogenannten Fischlageln. Nach meinen Erfahrungen beim Forellenangeln halte ich die von mir gewählte Form des Transportgefäßes, welches wie ein Tourniſter, aber auch wie die Fischlageln einseitig oder auch in der Hand getragen werden kann, für zweckmäßiger, und zwar aus folgenden Gründen: Die immerhin erhebliche Last des mit Wasser gefüllten Gefäßes wird vom Fischer leichter getragen werden, wenn dieselbe nicht einseitig auf einer, sondern gleichmäßig auf beiden Schultern ruht, wobei vorteilhaft beide Arme in ihrer Bewegung gar nicht gehindert werden.

Die Berufs- und Sportfischer werden namentlich den letztgenannten Vorteil zu würdigen verstehen, wenn es sich um das Anködern, Auslösen der Angelhaken,

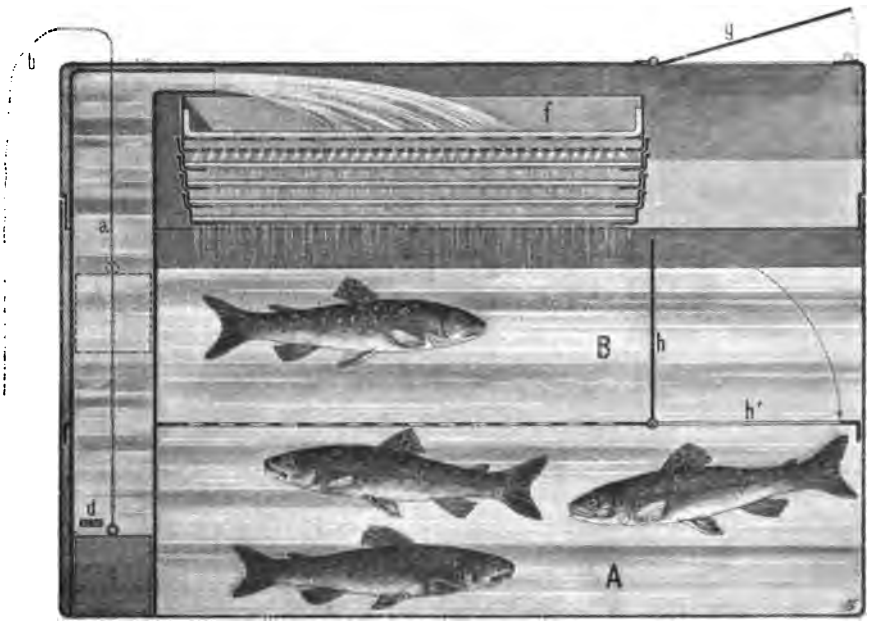


Fig. 19 in 1/4 der natürlichen Größe.

Einstieg in das Flußbett usw. handelt. Auch für die Forellen ist es sicherlich vorteilhafter, wenn dieselben im Transportgefäß nicht hin- und hergeschleudert werden, wie es bei den länglichen Fischlageln der Fall ist. Das Einschieben der Forellen in das Gefäß läßt sich bequem durch den Deckel g vornehmen, ohne daß dasselbe vom Rücken genommen zu werden braucht. Die von mir empfohlene Form des Gefäßes ermöglichte auch die Unterteilung des Gefäßes in zwei Etagen. Abgesehen von dem dadurch geschaffenen Vorteil, eine größere Bodenfläche für die während des Transportes meist am Boden liegenden Forellen zu erhalten, ist dadurch auch die Möglichkeit geboten, zu Anfang des Angelns, d. h solange nur wenige Fische, selbstverständlich in der unteren Etage des Gefäßes sich befinden, nur wenig Wasser tragen zu müssen. Beim Beginn des Fischens wird der Deckel h aufrecht gerichtet sein, damit die bei g eingeschobenen Fische sicher in die untere Etage A gelangen. Wird der Deckel h umgelegt, so gelangen die neu eingeschobenen Fische in die Etage B. Durch die Wasserhebevorrichtung wird mit einem Hub eine solch beträchtliche Menge Wasser in den Filtertrog geschafft,

Digitized by Google

daß die Wiederholung etwa erst nach Ablauf von 5 Minuten zu erfolgen braucht. Vorstehend beschriebenes Gefäß faßt 12 *l* Wasser und 3 *kg* Forellen.

Handelt es sich um einen Fischtransport auf kürzere Strecken, wie z. B. vom Fischhändler in diverse Hotels, so kann das doppelte Quantum Forellen in den Behälter gegeben werden, eventuell können auch die Etagen vermehrt werden, wobei dann allerdings in kürzeren Intervallen Wasser in den Filtertrog gehoben werden muß.

Vorstehend beschriebene Apparate sind gesetzlich geschützt.

Mariabrunn bei Wien, April 1906.

Josef Friedrich.

Literarische Berichte.

Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung und Statistik. Von Dr. Max Endres, o. ö. Professor der Universität München. Berlin 1905. Verlag von Julius Springer. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien I., Graben 27.) Preis *K* 19.20.

Vor noch nicht 20 Jahren tauchte der Begriff Forstpolitik zum ersten Male in unserer Literatur auf; Lehr bearbeitete den Gegenstand im Loreyschen Handbuche der Forstwissenschaft 1887. Graner und Schwappach folgten mit selbständigen Werken nach. Das über 800 Seiten starke Handbuch, das uns nun Endres bringt, umfaßt das gesamte heute vorliegende Material über die Beziehungen der Forstwirtschaft zur Volks- und Staatswirtschaft; Endres fügt mit seinem Werke nicht nur die Forstpolitik als ebenbürtige Disziplin der forstlichen Wissenschaften an, sondern er erfüllt zugleich aufs glänzendste die Pflichten der Repräsentation als Vertreter des Forstwesens in der allgemeinen Verwaltungslehre, als deren Bestandteil die Forstpolitik neben der Agrarpolitik, Gewerbe- und Handelspolitik usw. in vornehmem Gewande auftritt.

Nach dieser allgemeinen Charakteristik wird es begreiflich erscheinen, daß der Rezensent auf die Besprechung seiner abweichenden Anschauungen in Beziehung auf Gliederung und Behandlung einzelner Abteilungen des riesigen Stoffes verzichtet; eine etwas ausführlichere Angabe des Inhaltes wird am besten den Nachweis liefern, daß Endres' Forstpolitik eine hervorragende Erscheinung der forstlichen Literatur darstellt und für jeden Forstmann, der den Zusammenhang von Forst- und Volkswirtschaft in ihren mächtigen Strängen und feinen Fäden klar erkennen will, ein unentbehrliches Handbuch bildet.

Endres gliedert den Stoff in 18 Kapitel; die Verhältnisse im Deutschen Reiche, über welche ja auch die umfassendsten und genauesten Daten vorliegen, behandelt der Verfasser in eingehenderer Weise, die Verhältnisse der übrigen Kulturländer mehr summarisch und vergleichungsweise. Eine wesentliche Förderung und Vertiefung der Behandlung schöpft Endres aus der forstgeschichtlichen Beleuchtung der verschiedenen Materien. Eine überaus wertvolle Bereicherung erfuhr der Stoff durch die Verwertung der forstlichen Statistik Deutschlands vom Jahre 1900.

Gleich im ersten Kapitel, Größe, Verteilung, Besitzstand und Bestandesverfassung der Wälder, baut der Verfasser interessante Rückschlüsse auf der Statistik der Betriebsarten und der Altersklassenlagerung, über das Vordringen der Nadelhölzer und ihrer Ursachen, über die Verdrängung des ehemals so beliebten Mittelwaldbetriebes; die Detailnachweisungen über den Anteil der einzelnen Holzarten an den verschiedenen Betriebsarten, sowie die Verteilung derselben auf die einzelnen Altersklassen gaben dem Verfasser Anlaß zur Darlegung, daß die tatsächlichen

Digitized by Google

Eichenaltbestände um rund 100.000 *ha* hinter der normalen Waldfläche zurückstehen und daß in stets ansteigenden Neuaufforstungen Deckung für diesen Ausfall gesucht wird, daß umgekehrt die Buchennachzucht, seitdem sie in der Periode 1820 bis 1840 ihren Höhenpunkt erreicht hatte, stetig nachläßt, daß aber noch immer die tatsächlichen Altbestände die normale Waldfläche um 17.000 *ha* übersteigen; das Vordringen der Kiefer wird mit dem stetigen Ansteigen der jüngeren Altersklassen bewiesen; die geringe Dotierung der höheren Altersklassen bei der Fichte wird durch die Herabsetzung der Umtriebszeit vollständig erklärt, erreicht doch bei guter Absatzlage die Fichte schon mit dem 80. Jahre den Kulminationspunkt ihrer Rentabilität; daß im ganzen Deutschen Reiche nur 149 *ha* über 100 Jahre alter Lärchenbestände existieren, bezeugt, daß die natürlichen Vorbedingungen für das Gedeihen dieser Holzart nicht vorhanden sind, weshalb auch die gewaltsamen Kulturversuche mit dieser Holzart in der Mitte des vorigen Jahrhunderts fehlgeschlagen sind.

Von zwingender wirtschaftlicher Beweiskraft und glänzender Darstellungsgabe des Verfassers zeugt die Behandlung der Produktionsfaktoren der Waldwirtschaft; wir werden da stets daran erinnert, daß Endres sich schon in seinem Lehrbuche der Waldwertrechnung und Forststatik als Meister dieses schwierigen Stoffes erwiesen hat; dem Problem der Arbeiterfrage wird Endres vollkommen gerecht; die alte Streitfrage Bodenreinertrags- oder Waldreinertragswirtschaft behandelt Endres in knapper Fassung mit voller Klarheit natürlich im Sinne der ersteren.

Aus dem Kapitel über die Holz- und Gelderträge sei nur erwähnt, daß sich die Abnutzungssätze (Derbholzerzeugung) für ganz Deutschland pro 1 *ha* zwischen 2·18 und 4·15 fm^3 bewegen, im Durchschnitte bei einem Nutzholzanfall von 52% aus dem Derbholze 3·45 fm^3 betragen; in den Staatsforsten steigen die Abnutzungssätze auf 3·43 bis 6·5 *fm* pro 1 *ha*. Der Holzvorrat in allen Waldungen Deutschlands unter Zugrundelegung eines 80jährigen Betriebes berechnet sich auf 1.934,000.000 fm^3. Die S. 116 und 117 gegebenen Übersichten über die auf 1 *ha* reduzierten Einnahmen, Ausgaben und Überschüsse in sämtlichen deutschen Staatsforsten von 1817 bis 1903 geben ein überwältigendes Bild von der zielbewußten Tätigkeit und den steigenden Erfolgen der deutschen Forstwirte; die reinen Überschüsse pro 1 *ha* sind z. B. in Preußen von M. 3·9 im Jahre 1830 bis auf M. 16·6 im Jahre 1902 gestiegen, in Sachsen von M. 9·1 im Jahre 1817 auf M. 47·2 im Jahre 1894. Die Tabellen S. 120 bis 125 bieten zum Vergleich die Bewegung der Holzpreise und Roggenpreise seit dem Jahre 1830. Auch die einzelnen Ausgabsposten im forstlichen Haushalte werden im einzelnen erörtert, statistisch und historisch verfolgt.

Die Erkenntnis der Wohlfahrtswirkungen des Waldes wird zunächst geschichtlich nachgewiesen; anschließend daran wird der gegenwärtige Stand der wissenschaftlichen Forschung wiedergegeben, in welcher Weise der Wald auf die Temperatur der Luft und des Bodens, auf die Feuchtigkeit der Luft und die Niederschläge Einfluß nimmt, welche Bedeutung er überhaupt für das Regime der Gewässer besitzt; endlich werden seine mechanischen Wirkungen, sowie sein hygienischer und ästhetischer Wert erörtert (S. 186 bis 202).

Die Forstpolizeigesetzgebung wird vorzugsweise in ihrer historischen Entwicklung in den einzelnen Ländern Deutschlands und Europas in einer bisher noch nirgends gebotenen Ausführlichkeit dargestellt und sodann die geltende Gesetzgebung kurz charakterisiert.

Ein besonderes Kapitel ist der Gesetzgebung über den Schutzwald gewidmet; auf eine allgemeine Erörterung über die Kriterien des Schutzwaldes, die Folgen der Bannlegung und die Frage der Entschädigung oder Enteignung

Digitized by Google

des Besitzers folgt die Darstellung der positiven Normen in den deutschen Bundesstaaten und den europäischen Ländern (S. 286 bis 352).

Unter der Privatwaldwirtschaft bringt Endres zunächst eine kurze Charakteristik des Groß- und Kleinwaldbesitzes, führt dann die aus allgemeinen öffentlichen Interessen gebotenen Eingriffe in die Privatwaldwirtschaft, wie Rodungsverbote, Aufforstungszwang, Beförsterung an und stellt schließlich alle jene Mittel zusammen, welche der Staat bisher zur Hebung der privaten Waldwirtschaft versucht hat.

Auf breiter Grundlage baut der Verfasser S. 388 bis 470 die forstpolitische Behandlung der Gemeindewaldwirtschaft auf; die historischen Ausführungen über das Entstehen des Gemeindewaldes, über die verschiedenen Arten des Gemeindeeigentumes und die Entwicklung der Gesetzgebung nehmen erklärlicherweise den breitesten Raum ein; das geltende Recht der Staatsaufsicht, sowie der Umfang der Beförsterung wird für Deutschland und das übrige Europa nachgewiesen; die Vorschriften über Teilung und Verkauf der Gemeindewaldungen machen den Beschluß.

Ein verhältnismäßig knapper Rahmen ist der Staatswaldwirtschaft zugemessen; die ausführlichste Erörterung findet die in Deutschland teilweise heute noch akute Frage über die rechtliche Natur der Kronforste. Die Wandlungen der Anschauungen über die Bedeutung der Staatsforste, die dadurch bedingten Veräußerungen derselben und deren Statistik füllen das Kapitel aus. Vollinhaltliche Wiedergabe verdient aber die Schlußbemerkung Endres', mit welcher er sich dagegen wendet, daß die Staatsforste zu politischen Dispositionsfonden mißbraucht werden, S. 527:

„Es ist geschichtlich erwiesen und in neuester Zeit tritt die Erscheinung noch in verschärftem Maße hervor, daß ein Teil der Holzkonsumenten und der Holzindustriellen auf Kosten aller Steuerzahler von dem Staatswalde besonderen Nutzen zu ziehen sucht. Aus volkswirtschaftlichen oder staatswirtschaftlichen Rücksichten werden Vorzugspreise, der Ausschluß fremder Konkurrenz usw. von der Staatsforstverwaltung gefordert und dann aus politischen Rücksichten oft gewährt. Wenn den Bestrebungen dieser Art von den Staatsorganen nicht entschieden entgegengetreten und der privatwirtschaftliche Gesichtspunkt nicht in den Vordergrund gestellt wird, besteht die Gefahr, daß der Glaube an die Nützlichkeit des Staatswaldbesitzes in der öffentlichen Meinung erschüttert und von neuem eine Bewegung gegen den staatlichen Grundbesitz entfacht wird. Denn darüber darf man sich nicht hinwegtäuschen, daß mit dem Steigen und Sinken der Erträgnisse der Staatswaldungen deren öffentliche Wertschätzung steht und fällt . . . . . Durch die offizielle Verleugnung des privatwirtschaftlichen Standpunktes seitens der oberen Staatsforstverwaltungsbehörden muß schließlich bei den im äußeren Dienste arbeitenden Forstbeamten, von deren Intelligenz, Fleiß und gutem Willen in letzter Linie doch alles abhängt, die Meinung erweckt werden, daß die Erzielung hoher Überschüsse Nebensache sei . . . . ."

Bei keiner anderen Materie hat sich der Verfasser so vollständig auf die Darstellung der Verhältnisse Deutschlands beschränkt wie bei den Waldgenossenschaften; die Verschiedenheiten ihrer alten und modernen Formen finden volle Würdigung; die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen werden kurz wiedergegeben.

Bei der Erörterung der Forstservituten erweckt deren gesetzliche Behandlung im neuen deutschen bürgerlichen Gesetzbuche Interesse; ihrer scharfen Scheidung von den Reallasten widmet Endres einen eigenen Abschnitt. Die Regulierung und Ablösung der Forstservituten hat für Deutschland und Österreich doch mehr historisches Interesse; wertvoll ist hier die vergleichende Nebeneinanderstellung der gesetzlichen Bestimmungen in den deutschen Bundesstaaten und in Österreich, sowie die statistischen Daten über den Umfang der durchgeführten Regulierungen und Ablösungen. Eine treffende Würdigung der Bedeutung der Forstservituten vom wirtschaftlichen und forstpolitischen Standpunkte macht der Beschluß des umfangreichen Kapitels (S. 558 bis 605).

Digitized by Google

Die Bedeutung der Forstwirtschaft und ihrer Produkte für Handel und Verkehr darzulegen, ist die Aufgabe der folgenden drei Kapitel Holzhandel und Holzproduktion, Holzzoll und Holztransport. In gleicher Vollständigkeit und Ausführlichkeit wurden diese Materien bisher noch nicht behandelt. Der Handel und die Produktion Deutschlands erfährt an Hand weit nach rückwärts reichender Statistik eine bis auf die einzelnen Sortimente sich erstreckende Darstellung, die sich nicht mit der einfachen Wiedergabe von Zahlen begnügt, sondern sie zergliedert und auf ihnen Schlüsse wirtschaftlicher und forstpolitischer Natur aufbaut. Die mitgeteilten Holzbilanzen Deutschlands und des übrigen Europas und der wichtigsten außereuropäischen Länder liefern das Rüstzeug für alle Fragen der Handelspolitik, soweit sie den Forstwirt berühren. Die Holzzölle werden leider nur nach ihrer Entwicklung in Deutschland dargestellt, den außerdeutschen Staaten ist nicht ganz eine Seite eingeräumt; allerdings wird der Entwicklungsgang der Zölle von der Gründung des deutschen Zollvereines bis zur Annahme des vom 1. Februar 1906 geltenden autonomen deutschen Zolltarifes genau verfolgt und die Bedeutung des Holzzolles gewürdigt; die soziale Seite des Holzzolles wird jedoch ganz übersehen. Den Holztransport zu Wasser und zu Lande, die Frachttarife auf den deutschen Bahnen stellt in übersichtlicher Behandlung das 15. Kapitel dar; die außerdeutschen Verhältnisse bleiben leider unerörtert.

Die in jüngster Zeit in Deutschland viel umstrittene Frage nach der richtigen Besteuerung des Waldes und des forstlichen Betriebes, sowie die in den einzelnen Bundesstaaten geltenden Steuerbestimmungen erörtert das 16. Kapitel: Waldbesteuerung (S. 770 bis 804); der Hypothekarkredit des Waldbesitzers, sowie die Frage nach der Versicherung gegen Waldbrand ist Gegenstand der beiden letzten kurzen Kapitel.

Zufälligerweise hatte der Rezensent auch das erste Werk, mit dem Dr. Endres an die Öffentlichkeit trat, zu besprechen, seine historische Studie: „Die Forstbenutzung vom 13. bis zum 18. Jahrhundert".[1] Damals ergab sich noch die Notwendigkeit, den Leser mit dem in der österreichischen Forstliteratur ganz neuen Begriff der Forstpolitik bekannt zu machen, den Endres zwar gebrauchte, aber nicht definierte. Aber damals schon erkannte Rezensent, daß die Stärke Endres auf forstpolitischem Gebiete gelegen sei und mußte ganz besonders seine umfassende nationalökonomische Bildung hervorheben; der am Schlusse der damaligen Besprechung ausgesprochene Wunsch, Endres möge die forstliche Welt mit einem Werke dieser Richtung überraschen, erscheint nun erfüllt; Endres hat uns in seiner Forstpolitik ein Musterwerk geliefert. Dr. Trubrig.

Pinus leucodermis Ant. in Italien. In zwei kurzen Mitteilungen berichtet Dr. B. Longo[2] über das Vorkommen der Pinus leucodermis auf der apenninischen Halbinsel. Diese Kiefer wurde früher zur Schwarzkiefer (Pinus nigra) gezählt, von der sie sich außer einigen morphologischen Merkmalen in Blättern, Blüten und Zapfen hauptsächlich durch die aschgraue Rinde, die in von Rissen begrenzte Felder zerspringt, unterscheidet. Sie wurde 1864 von Maly entdeckt und bis jetzt nur auf der Balkanhalbinsel, in Montenegro, Herzegowina, Bosnien, Dalmatien, Serbien und auf dem Pindus in einer Höhe von 1400 bis 2200 *m* gefunden. Dr. B. Longo hat sie vor kurzem in Calabria und Basilicata in einer Höhe von zirka 1400 *m* entdeckt und somit nachgewiesen, daß Pinus leucodermis nicht nur auf die Balkanhalbinsel beschränkt ist, sondern auch in den Gebirgen Italiens vorkommt. Dr. Zederbauer.

---

[1] Ö. V. f. F. 1892, S. 62 bis 66.

[2] Il Pinus leucodermis Ant. in Calabria. Annali di botanica. III. 13.
Il Pinus leucodermis Ant. in Basilicata. Annali di botanica. III. 17.

Digitized by Google

Zeitschriftenrundschau.

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Februarheft. Unter dem Titel: „Die Folgerungen der Auffassung des Wirtschaftswaldes als eines zusammenhängenden Ganzen in bezug auf Zuwachs, Umtriebszeit und Reinertrag erwidert Martin auf eine Abhandlung über Bestandes- und Waldeszuwachs von Weise und hebt schließlich hervor, daß alle Forstverwaltungen in Zukunft der Forderung der Bodenreinertragslehre nach Verzinsung des Vorratskapitales werden Rechnung tragen müssen. v. Nordenflycht bespricht die Verhältnisse hinsichtlich des Dienstlandes und Dienstaufwandes. Boden schreibt über den wirtschaftlichen Wert der Süntelbuche (Fagus tortuosa). Der verkrüppelte Wuchs derselben soll eine Folge der Knospenstellung sein. Im ersten und zweiten Jahre macht sich die Süntelbuche im Walde noch nicht bemerkbar, erst im dritten dadurch, daß sie nicht nach oben, sondern horizontal über der Erde fortwächst. Sie hat an jedem Triebe nicht eine, sondern zwei Endknospen und zwar eine große und eine kleine. Für den Hochwaldbetrieb minderwertig, sei die Süntelbuche der ausgesprochene Baum des Windmantels auf Laubholzboden in Nordwestdeutschland. Kienitz schreibt über den Kampf gegen den Kiefernbaumschwamm, beziehungsweise über die Kosten des Entfernens der Pilzkonsolen und Anstreichen der Abbruchstellen mit antiseptischen Stoffen, welche sich pro 1 *ha* auf 1·7 M. stellten.

Forstwissenschaftliches Centralblatt. 3. Heft. Der interessante Aufsatz des Oberförsters Schreiber über die Aufforstung der Ödflächen auf der hohen Rhön soll erst nach Erscheinen des Schlußartikels besprochen werden. Endres schreibt über das Recht an den Nießbrauchwaldungen.

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. 1. Heft. Etter teilt Betrachtungen über die Bepflanzung der Schläge auf Süd- und Westhängen im schweizerischen Mittelland mit und empfiehlt die Mischung von Föhre und Buche, wobei die Buche bereits in den alten Föhrenbestand einzupflanzen sei, ferner die Verwendung von Ballenpflanzen bei der Nachzucht der Föhre.

2. Heft. Seit anderthalb Jahren fiel es auf, daß in 1902 gepflanzten Weymouthskieferngruppen einzelne vorher üppig gewachsene Pflanzen plötzlich zu kümmern begannen und schließlich gipfeldürr wurden oder abstarben. Als Ursache wurde der Blasenrost der Weymouthskiefer, verursacht durch Cronartium ribicolum Dietr., erkannt. Nach v. Tubeuf braucht der Pilz des Blasenrostes der Weymouthskiefer, um eine zweite Generation (Teleutosporen) bilden zu können, einen Zwischenwirt, und zwar der Ribesarten. Eine direkte Übertragung der Krankheit von Weymouthskiefer zu Weymouthskiefer ist glücklicherweise nicht möglich. Der ungenannte Autor empfiehlt, von Pflanzenankäufen im Ausland abzusehen und das Pflanzenmaterial aus Samen selbst zu erziehen, ferner in den Forstgärten und in den Kulturflächen keine Ribessträucher zu dulden.

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. Märzheft. Kokkinis beschreibt ein neues Verfahren zum Auszeichnen von Bestandeskarten, darin bestehend, daß zur Herstellung von Farbennuancen verschieden weite parallele Linien angewendet werden. Für die I. Altersklasse (jüngste) wählt er einen Abstand von 2·5 *mm*, für die II. 2 *mm*, für die III. 1·5 *mm*, für die IV. 1 *mm*, für die V. 0·5 *mm*, während die VI. Altersklasse mit der Farbe der betreffenden Holzart in hellem Ton ausgemalt wird. Petith teilt seine Erfahrungen über Pflanzgartenbetrieb und der Hackerschen Verschulungsgeräte mit. Nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen sei der Fichtensämling ausnahmsweise zwei Jahre im Saatbeet und die Fichtenpflanzen nicht länger als ein Jahr in der Verschulung zu belassen. Beim Verschulen sei das Anschlämmen der Wurzeln zu vermeiden. Ein Beschneiden der Wurzeln der Fichtenpflanzen kann bei Verwendung der Hackerschen

Digitized by Google

Geräte unterbleiben, da man es hierbei vollständig in der Hand habe, den Entwicklungsraum für die Wurzeln zu regulieren und die Bildung langer Wurzelstränge zu verhüten.

Österreichische Forst- und Jagdzeitung. Nr. 5. Von allgemeinem Interesse ist die Abhandlung von Brettschneider über die Schüttekrankheit der Kiefer und ihre Ursachen. Der Autor bemerkt, zwar nichts Neues, so doch für den Praktiker Wichtiges wieder ins Gedächtnis gerufen zu haben. Nichtsdestoweniger tritt Hamann in Nr. 8 derselben Zeitschrift den Ausführungen Brettschneiders in vielen Punkten entgegen. In Nr. 6 befindet sich eine Abhandlung von Hoffmeister über „Bauernwald und Waldgenossenschaften" und über die Herstellung eines billigen hasendichten Zaunes, ferner ein Aufsatz von Schollmayer über die jagdlichen Zustände im steiermärkischen Salzkammergute in der Zeit von 1700 bis 1850. Ferner weist Sammereyer die Nützlichkeit des Tannenhehers (Charyocatactes nucifraga L.) durch Vertragen der Früchte der Zirbe nach. In derselben Nummer wird ein Forellenbrutapparat (System Steuert) beschrieben.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. Märzheft. Wein gibt als Hauptresultate der von ihm durchgeführten Versuche an, daß der beste Stickstoffdünger für Nadelholz der Salpeter ist, dem in vielen Fällen bei vorsichtiger Anwendung der Kalkstickstoff ebenbürtig ist. Das Ammonsulfat ist für schwere Waldböden kein geeigneter Stickstoffdünger. Bei Laubholz ist meistens der Salpeter überlegen, bei einigen Bäumen, z. B. Hainbuchen, scheint das Ammoniak besser zu sein. Die Kalidüngung ist mit Vorsicht, d. h. sehr frühzeitig und in mehreren Gaben verteilt, vorzunehmen; diese Vorsicht ist besonders bei schweren Böden nötig, denen das Kali vorteilhafter als 40%iges Kalidüngesalz gegeben wird. Der Phonolith scheint ein sehr wirksames Kalidüngemittel für den Forst zu sein, was aber noch weiterer Feststellung durch Versuche bedarf.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Freybe, praktische Wetterkunde. Eine gemeinverständliche Anleitung zur Benutzung von Wetterkarten in Verbindung mit örtlichen Beobachtungen. Mit einer Wetterkarte, 88 Kartenbildchen und 13 Skizzen. Berlin. Geb. *K* 6.—.

Helbig, über Düngung im forstlichen Betriebe. Neudamm. Geb. *K* 3.60.

Schmid, technische Studienhefte. Sechstes Heft: Feldweg- und Waldwegebau, Feldbereinigung. Beschrieben für Techniker, Geometer, Landwirte, Forst- und Gemeindebeamte. Quartformat, 158 Seiten mit 5 Tafeln. Stuttgart. *K* 5.76.

Uhlenhuth, Sankt Hubert, der Schutzpatron der Jäger, und seine Legende. Mit 30 Abbildungen. Neudamm. *K* 1.80.

Wegener, Ratschläge für den Anbau von Laub- und Nadelholz unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse. Neudamm. *K* 1.20.

Skowronek, lustiges Weidwerk. Erzählungen. (Der oberste Jagdherr. Ein falscher Heiliger. Quasi modogeniti. Treibjagd. Der Senfhund. Der Pudelkönig. Wasserhase. Hahn in Ruh. Wildes Weihnacht.) Berlin. Geh. *K* 1.80, geb. *K* 3.—.

Versammlungen und Ausstellungen.

Prager Geweihausstellung. Wir nehmen von den Geweihausstellungen stets aus dem Grunde Notiz, weil dieselben geeignet sind, die weidgerechte Hege und Pflege des Wildes zu fördern. Diese Geweihkonkurrenzen regen gewiß sowohl

Digitized by Google

Zeitschriftenrundschau.

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Februarheft. Unter dem Titel: „Die Folgerungen der Auffassung des Wirtschaftswaldes als eines zusammenhängenden Ganzen in bezug auf Zuwachs, Umtriebszeit und Reinertrag erwidert Martin auf eine Abhandlung über Bestandes- und Waldeszuwachs von Weise und hebt schließlich hervor, daß alle Forstverwaltungen in Zukunft der Forderung der Bodenreinertragslehre nach Verzinsung des Vorratskapitales werden Rechnung tragen müssen. v. Nordenflycht bespricht die Verhältnisse hinsichtlich des Dienstlandes und Dienstaufwandes. Boden schreibt über den wirtschaftlichen Wert der Süntelbuche (Fagus tortuosa). Der verkrüppelte Wuchs derselben soll eine Folge der Knospenstellung sein. Im ersten und zweiten Jahre macht sich die Süntelbuche im Walde noch nicht bemerkbar, erst im dritten dadurch, daß sie nicht nach oben, sondern horizontal über der Erde fortwächst. Sie hat an jedem Triebe nicht eine, sondern zwei Endknospen und zwar eine große und eine kleine. Für den Hochwaldbetrieb minderwertig, sei die Süntelbuche der ausgesprochene Baum des Windmantels auf Laubholzboden in Nordwestdeutschland. Kienitz schreibt über den Kampf gegen den Kiefernbaumschwamm, beziehungsweise über die Kosten des Entfernens der Pilzkonsolen und Anstreichen der Abbruchstellen mit antiseptischen Stoffen, welche sich pro 1 *ha* auf 1·7 M. stellten.

Forstwissenschaftliches Centralblatt. 3. Heft. Der interessante Aufsatz des Oberförsters Schreiber über die Aufforstung der Ödflächen auf der hohen Rhön soll erst nach Erscheinen des Schlußartikels besprochen werden. Endres schreibt über das Recht an den Nießbrauchwaldungen.

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. 1. Heft. Etter teilt Betrachtungen über die Bepflanzung der Schläge auf Süd- und Westhängen im schweizerischen Mittelland mit und empfiehlt die Mischung von Föhre und Buche, wobei die Buche bereits in den alten Föhrenbestand einzupflanzen sei, ferner die Verwendung von Ballenpflanzen bei der Nachzucht der Föhre.

2. Heft. Seit anderthalb Jahren fiel es auf, daß in 1902 gepflanzten Weymouthskieferngruppen einzelne vorher üppig gewachsene Pflanzen plötzlich zu kümmern begannen und schließlich gipfeldürr wurden oder abstarben. Als Ursache wurde der Blasenrost der Weymouthskiefer, verursacht durch Cronartium ribicolum Dietr., erkannt. Nach v. Tubeuf braucht der Pilz des Blasenrostes der Weymouthskiefer, um eine zweite Generation (Teleutosporen) bilden zu können, einen Zwischenwirt, und zwar der Ribesarten. Eine direkte Übertragung der Krankheit von Weymouthskiefer zu Weymouthskiefer ist glücklicherweise nicht möglich. Der ungenannte Autor empfiehlt, von Pflanzenankäufen im Ausland abzusehen und das Pflanzenmaterial aus Samen selbst zu erziehen, ferner in den Forstgärten und in den Kulturflächen keine Ribessträucher zu dulden.

Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. Märzheft. Kokkinis beschreibt ein neues Verfahren zum Auszeichnen von Bestandeskarten, darin bestehend, daß zur Herstellung von Farbennuancen verschieden weite parallele Linien angewendet werden. Für die I. Altersklasse (jüngste) wählt er einen Abstand von 2·5 *mm*, für die II. 2 *mm*, für die III. 1·5 *mm*, für die IV. 1 *mm*, für die V. 0·5 *mm*, während die VI. Altersklasse mit der Farbe der betreffenden Holzart in hellem Ton ausgemalt wird. Petith teilt seine Erfahrungen über Pflanzgartenbetrieb und der Hackerschen Verschulungsgeräte mit. Nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen sei der Fichtensämling ausnahmsweise zwei Jahre im Saatbeet und die Fichtenpflanzen nicht länger als ein Jahr in der Verschulung zu belassen. Beim Verschulen sei das Anschlämmen der Wurzeln zu vermeiden. Ein Beschneiden der Wurzeln der Fichtenpflanzen kann bei Verwendung der Hackerschen

Digitized by Google

Geräte unterbleiben, da man es hierbei vollständig in der Hand habe, den Entwicklungsraum für die Wurzeln zu regulieren und die Bildung langer Wurzelstränge zu verhüten.

Österreichische Forst- und Jagdzeitung. Nr. 5. Von allgemeinem Interesse ist die Abhandlung von Brettschneider über die Schüttekrankheit der Kiefer und ihre Ursachen. Der Autor bemerkt, zwar nichts Neues, so doch für den Praktiker Wichtiges wieder ins Gedächtnis gerufen zu haben. Nichtsdestoweniger tritt Hamann in Nr. 8 derselben Zeitschrift den Ausführungen Brettschneiders in vielen Punkten entgegen. In Nr. 6 befindet sich eine Abhandlung von Hoffmeister über „Bauernwald und Waldgenossenschaften" und über die Herstellung eines billigen hasendichten Zaunes, ferner ein Aufsatz von Schollmayer über die jagdlichen Zustände im steiermärkischen Salzkammergute in der Zeit von 1700 bis 1850. Ferner weist Sammereyer die Nützlichkeit des Tannenhehers (Charyocatactes nucifraga L.) durch Vertragen der Früchte der Zirbe nach. In derselben Nummer wird ein Forellenbrutapparat (System Steuert) beschrieben.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. Märzheft. Wein gibt als Hauptresultate der von ihm durchgeführten Versuche an, daß der beste Stickstoffdünger für Nadelholz der Salpeter ist, dem in vielen Fällen bei vorsichtiger Anwendung der Kalkstickstoff ebenbürtig ist. Das Ammonsulfat ist für schwere Waldböden kein geeigneter Stickstoffdünger. Bei Laubholz ist meistens der Salpeter überlegen, bei einigen Bäumen, z. B. Hainbuchen, scheint das Ammoniak besser zu sein. Die Kalidüngung ist mit Vorsicht, d. h. sehr frühzeitig und in mehreren Gaben verteilt, vorzunehmen; diese Vorsicht ist besonders bei schweren Böden nötig, denen das Kali vorteilhafter als 40%iges Kalidüngesalz gegeben wird. Der Phonolith scheint ein sehr wirksames Kalidüngemittel für den Forst zu sein, was aber noch weiterer Feststellung durch Versuche bedarf.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Freybe, praktische Wetterkunde. Eine gemeinverständliche Anleitung zur Benutzung von Wetterkarten in Verbindung mit örtlichen Beobachtungen. Mit einer Wetterkarte, 88 Kartenbildchen und 13 Skizzen. Berlin. Geh. *K* 6.—.

Helbig, über Düngung im forstlichen Betriebe. Neudamm. Geh. *K* 3.60.

Schmid, technische Studienhefte. Sechstes Heft: Feldweg- und Waldwegebau, Feldbereinigung. Beschrieben für Techniker, Geometer, Landwirte, Forst- und Gemeindebeamte. Quartformat, 158 Seiten mit 5 Tafeln. Stuttgart. *K* 5.76.

Uhlenhuth, Sankt Hubert, der Schutzpatron der Jäger, und seine Legende. Mit 30 Abbildungen. Neudamm. *K* 1.80.

Wegener, Ratschläge für den Anbau von Laub- und Nadelholz unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse. Neudamm. *K* 1.20.

Skowronek, lustiges Weidwerk. Erzählungen. (Der oberste Jagdherr. Ein falscher Heiliger. Quasi modogeniti. Treibjagd. Der Senfhund. Der Pudelkönig. Wasserhase. Hahn in Ruh. Wildes Weihnacht.) Berlin. Geh. *K* 1.80, geb. *K* 3.—.

Versammlungen und Ausstellungen.

Prager Geweihausstellung. Wir nehmen von den Geweihausstellungen stets aus dem Grunde Notiz, weil dieselben geeignet sind, die weidgerechte Hege und Pflege des Wildes zu fördern. Diese Geweihkonkurrenzen regen gewiß sowohl

Digitized by Google

den Jagdherrn, als auch den Jäger mächtig an, der Qualität des Wildstandes das Augenmerk zuzuwenden und echte Jagdlust nicht in der Stückzahl erlegten Wildes, sondern im Erjagen prächtiger Trophäen zu finden. Und die Jagdlust der letztgenannten Weise läßt sich ja auch viel leichter mit der Sorge um den Wald in Einklang bringen.

Die Ausstellung wurde am 9. Februar l. J. im k. k. Statthaltereiarchiv, Waldsteingasse 158—3, eröffnet und dauerte drei Tage. Die diesmal eingesendeten Geweihe erreichen nicht die Anzahl der im Vorjahre ausgestellten, doch sind die Geweihe denen des Vorjahres an Stärke überlegen. Die Rehgehörne sind mit Ausnahme der Preisträger heuer etwas schwächer als die des Vorjahres; hervorzuheben mit einigen anderen Kollektionen ist die des Fürsten Trauttmansdorff. Die Damschaufler erreichen die vorjährigen und zeigen gute Qualität. Es wurden prämiiert: A. Hirsche. 1. Preis: Jagdherr Graf Rudolf Czernin, Schütze Prinz Josef Ferdinand Lobkowitz; Achtzehnender aus Marschendorf. Wassermaß 6190 *cm*³. 2. Preis: Jagdherr Fürst Adolf Schwarzenberg. Schütze Erbprinz J. Schwarzenberg. Sechzehnender aus Winterberg, 4810 *cm*³. 3. Preis: Jagdherr Exz. Graf Ernst Waldstein, Schütze Graf Adolf Waldstein, Zwölfender aus Dux. Wassermaß 4710 *cm*³. 4. Preis: Jagdherr und Schütze Exz. Graf Franz Thun; Zwölfender aus Tetschen. 4530 *cm*³. 5. Preis: Jagdherr und Schütze Fürst Lobkowitz; Zwölfender aus Kosten. Wassermaß 4020 *cm*³.

Belobende Anerkennungen erhielten: Jagdherr Prinz Gottfried Hohenlohe, Schütze Forstmeister Kastel; Sechzehnender, Rotenhaus. Wassermaß 3440 *cm*³. Jagdherr Fürst Franz Auersperg, Schütze Fürst Vinzenz Auersperg aus Slatinan; Vierzehnender. Wassermaß 3840 *cm*³. Jagdherr Graf Rudolf Czernin, Schütze Graf Rudolf Czernin jun.; Vierzehnender aus Hohenelbe. Wassermaß 3680 *cm*³. Jagdherr Exz. Graf Ernst Waldstein, Schütze Graf Adolf Waldstein; Zehnender aus Dux. Wassermaß 3500 *cm*³. Jagdherr und Schütze. Prinz Gottfried Hohenlohe, Zwölfender aus Rotenhaus, Wassermaß 3440 *cm*³. Jagdherr Fürst Max Egon zu Fürstenberg, Schütze Prinz Karl Fürstenberg aus Pürglitz. Zwölfender, Wassermaß 3640 *cm*³. Jagdherr Exz. Gra, Franz Thun, Schütze Fürst von der Leyen aus Tetschen; Achtzehnender 3740 *cm*³.

B. Rehböcke. 1., 2. und 6. Preis: Jagdherr und Schütze Fürst Trauttmansdorff, Reviere Bischofteinitz und Jitschin. 3. Preis: Jagdherr Fürst Alfred Windischgrätz, Schütze Erbprinz Windischgrätz. 4. und 7. Preis: Jagdherr und Schütze Graf Clam-Gallas aus Friedland und Grafenstein. 5. Preis: Jagdherr und Schütze Baron Felix Aehrenthal aus Großskal. 8. Preis: Jagdherr Erlaucht Graf Karl Schönborn. Schütze Erlaucht Graf Hans Schönborn aus Lukawitz.

C. Damschaufler. 1. Preis: Jagdherr Karl Ritter v. Wessely, Schütze Ernst Ritter v. Wessely. 2. Preis: Jagdherr Fürst Löwenstein, Schütze Graf Leopold Nostitz, Gutenstein. 3. Preis: Fürst Rohan, Schütze Reg.-Rat Prof. Dr. Petrina, Sichrow.

Belobende Anerkennungen erhielten: Jagdherr Karl Ritter v. Wessely, Schütze Prinz Engelbert Auersperg, Zinkau. Jagdherr und Schütze Fürst Rohan, Sichrow. Jagdherr Fürst Adolf Schwarzenberg, Schütze Graf Oswald Thun jun., Frauenberg.

D. Das mit dem 1. Preis ausgezeichnete Hirschgeweih ist in Volumen das stärkste, das bisher ausgestellt wurde. Stangenlänge 106 *cm*, Umfang über der Rose 22 *cm*, unter der Krone 26 *cm*, Gewicht 8·05 *kg*. — Das mit dem 2. Preis bedachte Geweih war so gut, daß es in einem anderen Jahrgang den ersten Preis bekommen hätte. Es zeichnet sich durch lange

Digitized by Google

Stangen und prächtig entwickelte Krone aus. Der 3. Preis ist ein regelmäßiges, sehr weit ausgelegtes Geweih mit guter Krone. 4. und 5. Preis hübsche, regelmäßige kapitale Geweihe.

Rehböcke. Auf die prachtvolle Kollektion des Fürsten Trauttmansdorff entfielen drei Preise, darunter der 1. und der 2. Das mit dem 1. Preis bedachte Rehgehörn zeichnet sich durch die enorme Höhe von 29 *cm* aus. Auch die übrigen prämiierten Böcke sind durchwegs kapitale Stücke.

Damschaufler. In dieser Abteilung erhielt abermals Herr Karl Ritter v. Wessely für seine kapitalen Schaufler den ersten Preis.

Abnormitäten. Außer schwarzen Hasen, erlegt vom Fürsten Hohenlohe in Podebrad, erwähnen wir auch einen weißen Iltis (Albino) und die Decke eines schwarzen Rehkitzes, beide vom Grafen Emanuel Mennsdorf auf der Strecke Choteboř erlegt.

Forstliche Exkursion. Am 16. Januar unternahmen der 2. und 3 Jahrgang der Höheren Forstlehranstalt für die österreichischen Alpenländer unter Leitung des Direktors, Landesforstrat Jugowiz, eine Lehrreise nach Wr.-Neustadt und in den „Großen Föhrenwald".

Der erste Teil dieser Exkursion galt einem Besuche der um diese Jahreszeit in vollem Betriebe stehenden, bestens eingerichteten und renommierten Waldsamenklenganstalt der k. k. Hoffirma Jul. Stainer und der Harzverarbeitung in der Fabrik des Herrn J. Perko.

In beiden Anlagen fand die Exkursion beste Aufnahme und belehrende Führung.

Der Nachmittag wurde, dank des großen Entgegenkommens der Stadtgemeinde Wr.-Neustadt, unter Führung des städtischen Forstinspektors Herrn Riedl und des Herrn Försters Kreuz, hauptsächlich dem Studium der waldbaulichen Verhältnisse und der Forstbenutzung im „Großen Föhrenwalde", und zwar in dem der Stadtgemeinde Wr.-Neustadt gehörigen Teil dieses forstlich und volkswirtschaftlich hochinteressanten Waldgebietes gewidmet.

Der eigenartige Charakter des Standortes und der Schwarzföhrenbestände wirkte auf die an alpine Forstverhältnisse gewöhnten Besucher zunächst fremdartig. Die Harznutzung, die Holzaufbereitung und Verwertung, die Pflanzenerziehung in einem für seitliche Bewässerung eingerichteten Forstgarten, sowie Ausführung und Schutz der Kulturen wurden studiert, und endlich die zahlreichen Versuchsflächen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn besichtigt, woselbst Herr k. k. Forstrat Karl Böhmerle persönlich die notwendigen Aufschlüsse erteilte.

Die Versuche über den Einfluß der Samenprovenienz, der Kulturmethode und der Bewässerung auf die Jugenden, boten in dieser Stunde ausgezeichneten praktischen Unterrichtes ebenso Wertvolles dar, wie die Durchforstungs-, Streunutzungs- und Bewässerungsversuchsflächen in den Beständen.

Man schied mit der Überzeugung, viel gelernt und eine reiche Menge von Anregungen in sich aufgenommen zu haben, sowie mit dem Wunsche, dieses vorzügliche Lehrgebiet alljährlich wieder besuchen zu dürfen.

Mitteilungen.

Aus Preußen.

Beurteilung des preußischen Feldjägerkorps durch das preußische Abgeordnetenhaus.

Im Mai-Hefte des Jahrganges 1887 dieser Zeitschrift behandelten wir in ausführlicher Weise die Frage des Fortbestehens des „Reitenden Feldjägerkorps" in

Digitized by Google

Preußen und kamen zu dem Ergebnis: „Das preußische reitende Feldjägerkorps, welches zur Zeit seiner Gründung und auch noch im Anfange dieses Jahrhunderts in mancher Hinsicht segensreich gewirkt haben mag, ist heute entbehrlich und es liegt nicht allein keine Veranlassung zu seiner Erhaltung mehr vor, sondern seine Aufhebung wäre aus verschiedenen Gründen sehr erwünscht."

Zur Begründung dieser Ansicht wurden eingehend alle die Übelstände besprochen, welche diese Institution im Gefolge hat. Es wurde hingewiesen auf die durch nichts mehr zu rechtfertigende Begünstigung der jungen, ins Korps eintretenden Leute, welche auf Staatskosten ausgebildet und nach bestandenem Staatsexamen in kurzer Zeit angestellt werden, während die Zivilassessoren noch viele Jahre auf die Anstellung warten müssen. Es wurde ferner als großer Übelstand bezeichnet, daß die Stellen, welche dem Feldjägerkorps zufallen, nicht immer so besetzt werden können, wie es das Interesse des Dienstes wohl wünschen ließe, da einerseits bei der Anstellung der Feldjäger der Ressortminister nicht selbständig handeln kann, und anderseits nicht imstande ist, die Feldjäger ihrer Individualität nach zu beurteilen. Denn das Examen ist dafür allein nicht maßgebend und meist verliert die Forstbehörde die Feldjäger-Forstassessoren später ganz aus den Augen, da sie meist von dem Korps verwendet werden.

Viel bedenklicher ist aber, wie es in jenem Artikel richtig heißt, die heute nicht mehr zu rechtfertigende Bevorzugung der Feldjäger gegenüber den Zivilassessoren, welche am eklatantesten darin zum Ausdrucke kommt, daß die Feldjäger erheblich früher zur Anstellung kommen, wie die Zivilforstassessoren.

Ferner wird bemerkt, daß die Bevorzugung des Feldjägerkorps um so peinlicher berühren müsse, wenn man in Rücksicht zieht, daß nach den in Preußen für die Forstverwaltungskarriere geltenden Bestimmungen der Eintritt in dieselbe nur solchen jungen Leuten gestattet ist, die ein Attest über ihre Militärdiensttauglichkeit beigebracht haben. Warum nun derjenige Forstassessor, der Feldjäger ist, anders behandelt werden soll, wie derjenige Forstassessor, der Reserve- oder Landwehroffizier ist, dürfte nicht leicht zu begründen sein.

Als vorstehende Ausführungen im Jahre 1887 gedruckt wurden, betrug die Differenz zwischen der Wartezeit — Zeit zwischen Staatsexamen und Anstellung als Oberförster — der Feldjäger- und Zivilforstassessoren 2 bis 3 Jahre, heute beträgt sie 6 bis 8 Jahre! Die Benachteiligung der Zivilassessoren ist somit eine immer größere geworden. Im preußischen Abgeordnetenhause wurde daher bereits vor zwei Jahren angeregt, einen Teil der langen Wartezeit der Zivilassessoren auf das Besoldungsdienstalter in Anrechnung zu bringen. Diesem Vorschlage, sagte damals der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wohlwollende Erwägung zu und bemerkte, es schwebten bereits Verhandlungen über die Gleichstellung des Anstellungsdienstalters der Feldjäger und der Zivilassessoren, und es sei zu hoffen, daß noch im laufenden Jahre eine Regelung sich durchführen lassen werde, die — soweit es irgend möglich sei — den geäußerten Wünschen entsprechen werde.

Das einzige, was hierauf erfolgte, war die Bestimmung, daß nach Vollendung einer sechsjährigen Staatsdienstzeit nach Ablegung der Forstassessorprüfung die Unwiderruflichkeit der Anstellung seitens des Ministers ausgesprochen werden kann, wodurch den Assessoren eine dauernde Beschäftigung gegen eine fixierte Remuneration, die Pensionsberechtigung und die Fürsorge des Staates für die Hinterbliebenen gesichert war.

Hierdurch wurde der Vorsprung der Feldjäger aber den Zivilassessoren gegenüber nicht beseitigt.

Seitens einer großen Anzahl Abgeordneten wurde daher bereits im Jahre 1904 und erneut in diesem Jahre der Antrag eingebracht und vom Abgeordnetenhause einstimmig angenommen: „Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, dafür Sorge zu tragen, daß für die nächsten 15 Jahre den königlichen Forstassessoren die

Digitized by Google

über 6 Jahre hinausgehende Wartezeit bei der Festsetzung des Besoldungsdienstalters in Anrechnung gebracht werde."

Um den Notstand der Zivilassessoren recht deutlich darzustellen, hatte der Abgeordnete Regierungs- und Forstrat Kaute eine Übersicht der Anstellungsverhältnisse der Forstassessoren aufgestellt, aus der hervorgeht, daß die Differenz der Wartezeit zwischen Zivil- und Feldjägerassessoren zur Zeit 6 bis 8 Jahre beträgt und daß die Zivilassessoren gegenwärtig im Alter von 40 bis 41 Jahren, die Feldjäger im Alter von 33 bis 34 Jahren zur Anstellung als Oberförster gelangen; daß ferner die Zivilassessoren eine Wartezeit von 13 Jahren haben, die demnächst bis zu 15 Jahren steigen und sodann auf eine durch die Annahme einer sehr beschränkten Anzahl von Anwärtern innerhalb der nächsten 15 Jahre auf 6 Jahre herabsinken wird; daß die Feldjäger dagegen gegenwärtig nach einer Wartezeit von 5 Jahren zur Anstellung kommen und daß Fälle eintreten können, in denen Feldjäger, welche gegenwärtig angestellt werden, noch Primaner waren, als die mit ihnen jetzt zur Anstellung gelangenden Zivilassessoren das Assessorenexamen bereits abgelegt hatten.

Kaute bemerkt nun weiter: „Man fragt sich nun unwillkürlich: Welche Leistungen und besondere Verdienste rechtfertigen ein solches Privileg? Ich habe solche nicht ausfindig machen können[1] und ich meine, daß jeder, der noch ein Gefühl für Gerechtigkeit hat bei vorurteilsfreier Beurteilung der Sache zu dem Schlusse kommen muß, daß hier eine zu mißbilligende Bevorzugung der Feldjäger vorliegt. Bei der Durchführung des vorliegenden Antrages wurde der Hauptnachteil beseitigt, daß in derselben Karriere gleichaltrige und gleichwertige Beamte dauernd in bezug auf die Höhe des Gehaltes verschieden gestellt sind. Während gegenwärtig der Zivilforstassessor im Alter von 40 Jahren Oberförster wird und mit einem Gehalte von 2700 Mark beginnt, hat der gleichalterige Feldjäger ein Gehalt von 3700 Mark und rückt, da er bereits 7 bis 8 Jahre Oberförster ist, nach 1, beziehungsweise 2 Jahren in die nächst höhere Gehaltsstufe von 4100 Mark. Außerdem hat er noch in vielen Fällen den Vorzug, auf eine bessere Stelle versetzt oder unter Umständen zum Forstrat befördert zu sein."

Bemerkt sei ferner noch, daß für die Zivilforstassessoren auch nahezu jede Aussicht auf eine spätere Beförderung ausgeschlossen erscheint. Nach den gegenwärtig in Preußen geltenden Grundsätzen werden immer jugendliche Oberförster zu Forsträten und nur jugendliche Forsträte zu Oberforstmeistern befördert. Ältere Forsträte, die wegen ihrer reichen Erfahrung zu Oberforstmeistern besonders geeignet wären, scheinen von der Beförderung zum Oberforstmeister grundsätzlich ausgeschlossen zu werden. Früher war es gerade umgekehrt!

Wird nun ein Assessor erst mit 40 oder mehr Jahren Oberförster, so kann er auf eine Beförderung zur Zeit nicht rechnen. Wir sagen ausdrücklich „zur Zeit", denn wir zweifeln keinen Augenblick daran, daß dieses bedenkliche gegenwärtige Beförderungsprinzip, welches hier so viel Mißstimmung hervorgerufen hat, sich sehr bald in einer Weise als verfehlt oder schädlich erweisen wird, daß man sich genötigt sieht, zu dem früheren Modus zurückzukehren und nur solche Beamten zu befördern, welche sich durch längere Dienstätigkeit bereits bewährt und so die zu einer einflußreicheren Stellung unentbehrlichen Erfahrungen erworben haben! Außerdem glauben wir auch nicht, daß sich die Institution der Forsträte und Oberforstmeister in ihrer jetzigen Gestalt noch lange wird halten lassen. Einer dieser Beamten wird ausscheiden müssen!

[1] An einer anderen Stelle seiner vorzüglichen Rede bemerkt Kaute: „Der Feldjäger hat derartige Verdienste nicht aufzuweisen; im Heere leistet er dieselben Dienste wie jeder Reserveoffizier, im Forstfache genießt er dieselbe Ausbildung, leistet er dieselben dienstlichen Verrichtungen wie jeder Zivilforstassessor, und daß ein Teil der Feldjäger kurz vor der Anstellung zu Kurierdiensten verwendet wird, die Annehmlichkeit genießt, die Welt kennen zu lernen, kann doch wohl nicht als ein Verdienst um den Staat bezeichnet werden, wenn man dazu noch bedenkt, daß den Zivilassessoren um dieselbe Zeit die Erledigung forstlicher Aufträge im Interesse des Staates obliegt, vielfach unter recht ungünstigen äußeren Verhältnissen."

Digitized by Google

Preußen und kamen zu dem Ergebnis: „Das preußische reitende Feldjägerkorps, welches zur Zeit seiner Gründung und auch noch im Anfange dieses Jahrhunderts in mancher Hinsicht segensreich gewirkt haben mag, ist heute entbehrlich und es liegt nicht allein keine Veranlassung zu seiner Erhaltung mehr vor, sondern seine Aufhebung wäre aus verschiedenen Gründen sehr erwünscht."

Zur Begründung dieser Ansicht wurden eingehend alle die Übelstände besprochen, welche diese Institution im Gefolge hat. Es wurde hingewiesen auf die durch nichts mehr zu rechtfertigende Begünstigung der jungen, ins Korps eintretenden Leute, welche auf Staatskosten ausgebildet und nach bestandenem Staatsexamen in kurzer Zeit angestellt werden, während die Zivilassessoren noch viele Jahre auf die Anstellung warten müssen. Es wurde ferner als großer Übelstand bezeichnet, daß die Stellen, welche dem Feldjägerkorps zufallen, nicht immer so besetzt werden können, wie es das Interesse des Dienstes wohl wünschen ließe, da einerseits bei der Anstellung der Feldjäger der Ressortminister nicht selbständig handeln kann, und anderseits nicht imstande ist, die Feldjäger ihrer Individualität nach zu beurteilen. Denn das Examen ist dafür allein nicht maßgebend und meist verliert die Forstbehörde die Feldjäger-Forstassessoren später ganz aus den Augen, da sie meist von dem Korps verwendet werden.

Viel bedenklicher ist aber, wie es in jenem Artikel richtig heißt, die heute nicht mehr zu rechtfertigende Bevorzugung der Feldjäger gegenüber den Zivilassessoren, welche am eklatantesten darin zum Ausdrucke kommt, daß die Feldjäger erheblich früher zur Anstellung kommen, wie die Zivilforstassessoren.

Ferner wird bemerkt, daß die Bevorzugung des Feldjägerkorps um so peinlicher berühren müsse, wenn man in Rücksicht zieht, daß nach den in Preußen für die Forstverwaltungskarriere geltenden Bestimmungen der Eintritt in dieselbe nur solchen jungen Leuten gestattet ist, die ein Attest über ihre Militärdiensttauglichkeit beigebracht haben. Warum nun derjenige Forstassessor, der Feldjäger ist, anders behandelt werden soll, wie derjenige Forstassessor, der Reserve- oder Landwehroffizier ist, dürfte nicht leicht zu begründen sein.

Als vorstehende Ausführungen im Jahre 1887 gedruckt wurden, betrug die Differenz zwischen der Wartezeit — Zeit zwischen Staatsexamen und Anstellung als Oberförster — der Feldjäger- und Zivilforstassessoren 2 bis 3 Jahre, heute beträgt sie 6 bis 8 Jahre! Die Benachteiligung der Zivilassessoren ist somit eine immer größere geworden. Im preußischen Abgeordnetenhause wurde daher bereits vor zwei Jahren angeregt, einen Teil der langen Wartezeit der Zivilassessoren auf das Besoldungsdienstalter in Anrechnung zu bringen. Diesem Vorschlage, sagte damals der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wohlwollende Erwägung zu und bemerkte, es schwebten bereits Verhandlungen über die Gleichstellung des Anstellungsdienstalters der Feldjäger und der Zivilassessoren, und es sei zu hoffen, daß noch im laufenden Jahre eine Regelung sich durchführen lassen werde, die — soweit es irgend möglich sei — den geäußerten Wünschen entsprechen werde.

Das einzige, was hierauf erfolgte, war die Bestimmung, daß nach Vollendung einer sechsjährigen Staatsdienstzeit nach Ablegung der Forstassessorprüfung die Unwiderruflichkeit der Anstellung seitens des Ministers ausgesprochen werden kann, wodurch den Assessoren eine dauernde Beschäftigung gegen eine fixierte Remuneration, die Pensionsberechtigung und die Fürsorge des Staates für die Hinterbliebenen gesichert war.

Hierdurch wurde der Vorsprung der Feldjäger aber den Zivilassessoren gegenüber nicht beseitigt.

Seitens einer großen Anzahl Abgeordneten wurde daher bereits im Jahre 1904 und erneut in diesem Jahre der Antrag eingebracht und vom Abgeordnetenhause einstimmig angenommen: „Die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, dafür Sorge zu tragen, daß für die nächsten 15 Jahre den königlichen Forstassessoren die

Digitized by Google

über 6 Jahre hinausgehende Wartezeit bei der Festsetzung des Besoldungsdienstalters in Anrechnung gebracht werde."

Um den Notstand der Zivilassessoren recht deutlich darzustellen, hatte der Abgeordnete Regierungs- und Forstrat Kaute eine Übersicht der Anstellungsverhältnisse der Forstassessoren aufgestellt, aus der hervorgeht, daß die Differenz der Wartezeit zwischen Zivil- und Feldjägerassessoren zur Zeit 6 bis 8 Jahre beträgt und daß die Zivilassessoren gegenwärtig im Alter von 40 bis 41 Jahren, die Feldjäger im Alter von 33 bis 34 Jahren zur Anstellung als Oberförster gelangen; daß ferner die Zivilassessoren eine Wartezeit von 13 Jahren haben, die demnächst bis zu 15 Jahren steigen und sodann auf eine durch die Annahme einer sehr beschränkten Anzahl von Anwärtern innerhalb der nächsten 15 Jahre auf 6 Jahre herabsinken wird; daß die Feldjäger dagegen gegenwärtig nach einer Wartezeit von 5 Jahren zur Anstellung kommen und daß Fälle eintreten können, in denen Feldjäger, welche gegenwärtig angestellt werden, noch Primaner waren, als die mit ihnen jetzt zur Anstellung gelangenden Zivilassessoren das Assessorenexamen bereits abgelegt hatten.

Kaute bemerkt nun weiter: „Man fragt sich nun unwillkürlich: Welche Leistungen und besondere Verdienste rechtfertigen ein solches Privileg? Ich habe solche nicht ausfindig machen können[1] und ich meine, daß jeder, der noch ein Gefühl für Gerechtigkeit hat bei vorurteilsfreier Beurteilung der Sache zu dem Schlusse kommen muß, daß hier eine zu mißbilligende Bevorzugung der Feldjäger vorliegt. Bei der Durchführung des vorliegenden Antrages wurde der Hauptnachteil beseitigt, daß in derselben Karriere gleichaltrige und gleichwertige Beamte dauernd in bezug auf die Höhe des Gehaltes verschieden gestellt sind. Während gegenwärtig der Zivilforstassessor im Alter von 40 Jahren Oberförster wird und mit einem Gehalte von 2700 Mark beginnt, hat der gleichalterige Feldjäger ein Gehalt von 3700 Mark und rückt, da er bereits 7 bis 8 Jahre Oberförster ist, nach 1, beziehungsweise 2 Jahren in die nächst höhere Gehaltsstufe von 4100 Mark. Außerdem hat er noch in vielen Fällen den Vorzug, auf eine bessere Stelle versetzt oder unter Umständen zum Forstrat befördert zu sein."

Bemerkt sei ferner noch, daß für die Zivilforstassessoren auch nahezu jede Aussicht auf eine spätere Beförderung ausgeschlossen erscheint. Nach den gegenwärtig in Preußen geltenden Grundsätzen werden immer jugendliche Oberförster zu Forsträten und nur jugendliche Forsträte zu Oberforstmeistern befördert. Ältere Forsträte, die wegen ihrer reichen Erfahrung zu Oberforstmeistern besonders geeignet wären, scheinen von der Beförderung zum Oberforstmeister grundsätzlich ausgeschlossen zu werden. Früher war es gerade umgekehrt!

Wird nun ein Assessor erst mit 40 oder mehr Jahren Oberförster, so kann er auf eine Beförderung zur Zeit nicht rechnen. Wir sagen ausdrücklich „zur Zeit", denn wir zweifeln keinen Augenblick daran, daß dieses bedenkliche gegenwärtige Beförderungsprinzip, welches hier so viel Mißstimmung hervorgerufen hat, sich sehr bald in einer Weise als verfehlt oder schädlich erweisen wird, daß man sich genötigt sieht, zu dem früheren Modus zurückzukehren und nur solche Beamten zu befördern, welche sich durch längere Dienstätigkeit bereits bewährt und so die zu einer einflußreicheren Stellung unentbehrlichen Erfahrungen erworben haben! Außerdem glauben wir auch nicht, daß sich die Institution der Forsträte und Oberforstmeister in ihrer jetzigen Gestalt noch lange wird halten lassen. Einer dieser Beamten wird ausscheiden müssen!

[1] An einer anderen Stelle seiner vorzüglichen Rede bemerkt Kaute: „Der Feldjäger hat derartige Verdienste nicht aufzuweisen; im Heere leistet er dieselben Dienste wie jeder Reserveoffizier, im Forstfache genießt er dieselbe Ausbildung, leistet er dieselben dienstlichen Verrichtungen wie jeder Zivilforstassessor, und daß ein Teil der Feldjäger kurz vor der Anstellung zu Kurierdiensten verwendet wird, die Annehmlichkeit genießt, die Welt kennen zu lernen, kann doch wohl nicht als ein Verdienst um den Staat bezeichnet werden, wenn man dazu noch bedenkt, daß den Zivilassessoren um dieselbe Zeit die Erledigung forstlicher Aufträge im Interesse des Staates obliegt, vielfach unter recht ungünstigen äußeren Verhältnissen."

Digitized by Google

Übereinstimmend mit dem Abgeordneten Kaute äußerten sich die Vertreter der verschiedenen Parteien des Abgeordnetenhauses ohne neue Gesichtspunkte vorzubringen. Nur eine Äußerung des Abgeordneten von Schuckmann möge noch angeführt werden. Nachdem auch er auf das Mißverhältnis zwischen Feldjäger und Zivilforstassessoren hingewiesen, schloß er seine Ausführungen mit den Worten: „Augenblicklich wird die Schärfe und Schwierigkeit der Situation bei Anstellung der Forstassessoren wesentlich erschwert durch das Institut der Feldjäger. Meine Herren, es ist ein altes historisches Institut, aber es hat immer etwas Bedenkliches, wenn in einer Beamtenkategorie sozusagen zwei Beamtenklassen vorhanden sind, Klasse 1 und 1 b. Ich bin indessen nicht in der Lage, irgendwelche Vorschläge in dieser Richtung zu machen, und habe das Vertrauen, daß die Staatsregierung auch diese Frage in den Bereich ihrer ernsten Erwägungen ziehen wird."

Hoffen wir, daß diesem Vertrauen recht bald entsprochen werden möge.

Aus Wien.

Zur Reform der Forst- und Jagdstatistik.

Die forstwirtschaftliche Abteilung des Landwirtschaftsrates hat bei der X. Tagung dieses letzteren unter anderem auch einige Beschlüsse in betreff der Reform der vom Ackerbauministerium bisher veröffentlichten Forst- und Jagdstatistik gefaßt.

Das Ackerbauministerium hat nun in teilweiser Durchführung dieser Beschlüsse einen Erlaß an die sämtlichen Landesstellen gerichtet, mittels welchem die bisherigen Vorschriften über die Preis- und Lohnstatistik ergänzt werden.

Hiernach wird sich die Preisstatistik in Hinkunft auf die Darstellung teils von Wald-, teils von Marktpreisen erstrecken, je nachdem die einen oder die anderen sicherer ermittelt werden können; weiters wird neben der bisherigen Unterscheidung von Nutz- und Brennholz, beziehungsweise Nadel- und Laubholz auch eine solche für starke und schwache Sortimente (bei Nutzholz) eingeführt. Endlich werden auch die Preise der wichtigsten Forstnebenprodukte (Eichen- und Fichtenrinde, Harz) aufgezeichnet.

Die Lohnstatistik wird neben den Angaben über die Taglöhne bei Waldarbeiten auch noch jene über die ortsüblichen Akkordlöhne bei der Fällung und Ausrückung des Holzes und über Fuhrlöhne enthalten.

Notizen.

Anton Rossipal †.

Am Nachmittage des 3. Februar l. J. starb in Abbazia, wo er Linderung seines hartnäckigen Leidens zu finden hoffte, das seit über ein Jahr an seinen Kräften zehrte, der Vorstand des technischen Departements für Forstpolizeiangelegenheiten im Ackerbauministerium, Anton Rossipal.

Mit ihm verschied ein Beamte, der sich durch sein ausgezeichnetes Talent, durch seine umfassenden Fachkenntnisse, durch seinen hingebungsvollen Diensteifer nicht minder als durch seine edle Herzensgüte und durch sein humanes Wesen die größte Wertschätzung seiner Amts- und Fachgenossen und die Liebe und Verehrung der ihm unterstehenden Forstorgane der politischen Verwaltung erworben hatte.

Einer alten Forstmannsfamilie entstammend, wurde Rossipal am 14. April des Jahres 1852 zu Haslicht in Mähren geboren. Seine Ausbildung genoß er in der heimatlichen Forstschule zu Eulenburg (jetzt Mährisch-Weißkirchen) und in den Forsten des Olmützer Metropolitankapitels und trat nach Ablegung der Staatsprüfung im Jahre 1874 in den staatlichen Forstdienst.

Digitized by Google

Zuerst bei der Landesforstinspektion in Laibach provisorisch in Verwendung, wurde Rossipal im Jahre 1875 Forstinspektionsadjunkt daselbst und im Jahre 1876 nach Triest zum dortigen Landesforstinspektor versetzt. Im Jahre 1879 wurde er zum Forstkommissär befördert und im Jahre 1886 zur Dienstleistung im Ackerbauministerium einberufen, wo im Jahre 1890 seine Ernennung zum Oberforstkommissär erfolgte. Im Jahre 1893 kam Rossipal wieder nach Triest, und zwar als Landesforstinspektor für das Küstenland und wurde als solcher im selben Jahre zum Forstrat befördert.

Nach dem im Jahre 1895 erfolgten Ableben des Ministerialrates Johann Salzer wurde Rossipal als sein Nachfolger mit der Leitung des forsttechnischen Departements für Forstpolizei und Wildbachverbauung betraut und anfangs des Jahres 1896 zum Oberforstrat befördert. Im Jahre 1898 wurde Rossipal durch Verleihung der eisernen Krone III. Klasse und im Jahre 1900 durch Verleihung des Titels und Charakters eines Ministerialrates ausgezeichnet. Im Jahre 1903 wurde er wirklicher Ministerialrat und erreichte somit in 29 Jahren die höchste von einem staatlichen Forstbeamten erreichbare Stellung, die innezuhaben ihm leider nur kurze Zeit gegönnt war.

In den Fußstapfen seines Vorgängers fortschreitend, waren seine eifrigen Bemühungen stets dahin gerichtet, den technischen Forstpolizeidienst nicht minder als jenen der Wildbachverbauung weiter auszugestalten und hatte er bei seiner Tätigkeit nicht geringe Erfolge zu verzeichnen.

Die allmähliche Vermehrung der Bezirksforsttechniker- und Bezirksförsterstellen, sowie die stattgefundene ausgiebige Rangsklassenverbesserung der Forsttechniker der politischen Verwaltung sind größtenteils den Bemühungen und dem Einflusse des Dahingeschiedenen zu verdanken.

In die Zeit seiner Amtswirksamkeit fällt die Erlassung der noch jetzt in Kraft stehenden Dienstinstruktion für das forsttechnische Personale der politischen Verwaltung, ferner die neue Uniformierungsvorschrift der Bezirksförster, die neue Verordnung betreffend die Staatsprüfungen für Forstwirte und für das Forstschutzpersonale, schließlich die Vorschrift betreffend die Ergänzung der Forststatistik. Durch seine 16jährige Tätigkeit am Karste in der Technik der künstlichen Kulturen vorzüglich bewandert, förderte Rossipal in wirksamster Weise das Aufforstungswesen und nahm regen Anteil an dem Zustandekommen des Gesetzes betreffend die Aufforstungen im Gebiete der oberen (Wsetiner) Bečwa in Mähren und die Schutzaufforstungen in Galizien.

Seiner Fürsorge für die Walderhaltung ist es zuzuschreiben, daß die Kahlschlaggesetze für Salzburg und Steiermark, dann jene über die Bewirtschaftung der Gemeinde- und Gemeinschaftswälder in der Bukowina zur Durchführung gelangen konnten. Im Jahre 1903 fand infolge des übermäßigen Anwachsens der Geschäfte die Teilung des Departements Rossipals statt. Es wurde für die Agenden der Wildbachverbauung ein eigenes Departement gebildet, und widmete sich infolgedessen seit der Zeit Rossipal ausschließlich dem technischen Forstpolizeidienste.

Ministerialrat Rossipal war Mitglied des Durchführungskomitees und Schriftführer der österreichischen Forstkongresse, Redakteur der „Verhandlungen" derselben, ferner Mitglied des Direktoriums des Österreichischen Reichsforstvereins und I. Vizepräsident des Krainisch-küstenländischen Forstvereins, dessen Mitteilungen er ebenfalls redigierte. Er versäumte nie, an den Sitzungen und Exkursionen des eben genannten Vereins teilzunehmen. Obwohl durch sein schweres Leiden schon stark geschwächt, ließ er sich nicht überreden, auf die Teilnahme an der am 4. bis 6. Juni 1905 im Kurorte Lussinpiccolo stattgefundenen Jahresversammlung dieses Vereins zu verzichten.

Digitized by Google

Seine ehemals bewährte, aber zuletzt doch durch die Strapazen des aufreibenden Dienstes gebrochene Widerstandskraft sollte nicht mehr zur Geltung kommen. Noch wollte man Hoffnung auf seine Wiedergenesung schöpfen, als er sich im Oktober 1905 zusammenraffte, um bei den ministeriellen Prüfungen für den forsttechnischen Staatsdienst den Vorsitz zu führen. Die Hoffnung war eine trügerische. Gleich darauf konnte der angegriffene Organismus seinem starken Willen nicht mehr gehorchen. Die milde Luft von Abbazia konnte ihn nicht mehr retten.

Sanft und ruhig wie er gelebt, verschied er, mit hingebender Aufopferung und Sorgfalt gepflegt von seiner vortrefflichen, treuen Gattin, beweint von seinen sechs hoffnungsvollen, braven Kindern und aufrichtig betrauert von allen Beamten, die mit ihm und unter ihm dienten und ihn in seinem erfolgreichen Wirken verehrten und nun zuletzt noch im höchsten Maße bedauern, daß nur verhältnismäßig wenige von ihnen in der Lage gewesen, ihm in Abbazia die letzte Ehre zu erweisen und das Grabgeleite zu geben.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Der pens. Oberförster Johann Auerhann in Okrouhlic und der Domänenverwalter Franz Lottmann in Hartenberg durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Der Förster Ignaz Würinger in Lilienfeld und der Revierförster Oswald Gabesam in Zleb durch das goldene Verdienstkreuz. — Der k. k. Gärtner der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn Johann Czaya, der Förster Josef Sachert in Matzen und der Förster Franz Beyer in Heiligenkreuz durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Emil Patzak, k. u. k. Forstverwalter in Eisenerz, zum k. u. k. Forstmeister und Oberverwalter daselbst. — Paul Adametz, k. u. k. Forstverwalter, zum k. u. k. Forstmeister unter Belassung als Leiter der Forsteinrichtungsabteilung der Allerhöchsten Privat- und Familienfonds. — Zu k. k. Forst- und Domänenverwaltern die k. k. Forstassistenten Franz Rafler (für Wegscheid) und Hugo Hanusch (für Dol). — Zu Forsteleven die Absolventen der Hochschule für Bodenkultur Eusebius Patras (Czernowitz), Taddäus Tomaszewski, Max Pallas und Johann Swirski (in Lemberg).

Versetzt: K. k. Forstmeister Karl Hub von Wegscheid nach St. Helena. — K. k. Forstassistent Michael Fellner von Salzburg nach Wien.

Pensioniert: K. k. Forstmeister Karl Walter in Radstadt.

Gestorben: Ferd. Wilhelm, Forstmeister im Forstdepartement zu Sarajewo. — Güterinspektor Aug. Herm. Walther. — Oberförster Würtenberger in Eisenerz. — Adalbert Damárcszek, Forstmeister in Sarajewo.

Briefkasten.

Herrn L. D. in Wien; — Dr. J. T. in Wien; — Dr. E. Z. in M.; — Dr. M. K. in Th. (Sachsen); — A. S. in M.; — E. E. in C. (Hessen); — K. B. in M.; — E. B. in W.; — Dr. W. R. in H.: Verbindlichsten Dank.

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Lenzyński. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, Mai 1906. 5. Heft.

Die Härte des Holzes.[1]

Von k. k. Forst- und Domänenverwalter Gabriel Janka.

I. Allgemeines.

Die Härte ist eine sowohl für die Gewinnung als auch für die Verarbeitung und Verwendung des Holzes sehr wichtige Eigenschaft; sie nimmt Einfluß auf den Arbeitseffekt bei der Holzerzeugung, sie bedingt die Leichtigkeit oder Schwierigkeit der Bearbeitung dieses Rohmaterials bei allen holzverarbeitenden Gewerben, sie ist maßgebend für die Verwendung bestimmter Hölzer zu besonderen Zwecken und für ganze Gewerbebetriebe, z. B. in der Holzbildhauerei, und ist endlich auch, da von der Härte auch die größere oder geringere Abnützung abhängt, mit ausschlaggebend für die Verwendbarkeit bestimmter Holzarten zu Straßenpflaster.

Unter Härte eines Körpers verstehen wir im allgemeinen den Widerstand, den derselbe dem Eindringen eines anderen zwischen seine Moleküle entgegensetzt. Sprechen wir von der Härte des Holzes, so denken wir uns unter dem eindringenden Körper stets eines der zur Holzbearbeitung dienenden, zum Eindringen in den Rohstoff günstig geformten Werkzeuge, also Axt, Hacke, Beil, Keil, Messer, Stemmeisen, Hobel, Säge, Raspel, Feile u. dgl. Da aber diese verschiedenen Werkzeuge in ganz verschiedener Weise auf die Substanz des Holzes einwirken und die einzelnen Teilchen zu trennen suchen, so müßte man eigentlich für jedes der verschiedenen Bearbeitungswerkzeuge eine eigene Härte finden. Dabei kommen auch verschiedene andere mechanische Eigenschaften des Holzes — Elastizität, Zähigkeit, Spaltbarkeit — zur Geltung, indem sie das Eindringen des Werkzeuges begünstigen oder erschweren. So wirkt der Keil zerreißend auf den seitlichen Zusammenhang der Fasern; ihm wirkt die Spaltfestigkeit entgegen, während die Federkraft seine Wirkung fördert; die Axt wirkt durch Zerschneiden der Längsfasern beim Schroten im Querholze, durch Spaltung und Schneiden im Längsholze. Säge, Raspel und Feile wirken durch Ritzen und Zerreißen der Fasern, Messer und Hobel schneidend, und zwar wieder in ganz verschiedener Weise, je nachdem das Holz längs oder quer zur Faser bearbeitet wird.

Auch beim Eintreiben eines Nagels ins Holz kann man von hindernder Härte sprechen, die hier hauptsächlich von der Spaltbarkeit des Holzes beeinflußt wird.

Ferner kommt bei der Beurteilung der Härte eines Holzes auch die Art und Weise der Anwendung der bearbeitenden Werkzeuge, ob durch Schlag, Stoß, Druck und Ziehen, und endlich die Geschwindigkeit in Betracht, mit der das betreffende Werkzeug bewegt wird.

[1] Mitteilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn.

Digitized by Google

Das Holz ist nun aber ein sehr ungleichmäßig gebauter Körper und besteht aus verschiedenen Gewebselementen, die an und für sich ganz verschiedene Härte besitzen; so kann die Herbstholzschicht bei Nadelhölzern 4mal so hart sein wie die Frühjahrsholzzone, die Markstrahlen des Eichenholzes 8mal so hart wie das großporige Frühholz. Ebenso verschieden wird die Holzhärte sich erweisen, wenn man das Holz einmal auf der Hirnfläche, das andere Mal auf der Radial- oder Tangentialfläche auf seine Härte untersucht; es wechselt also diese Eigenschaft oft schon in den allerkleinsten Partien eines Holzkörpers ganz bedeutend. Dazu kommt noch, daß, wie ich später nachweisen werde, auch die physikalischen Eigenschaften, die Feuchtigkeit und das spezifische Gewicht eines Holzmaterials, einen ganz bedeutenden Einfluß auf die Holzhärte ausüben, so daß also die exakte wissenschaftliche und ziffermäßige Bestimmung der Holzhärten den größten Schwierigkeiten unterliegt.

Nördlinger,[1] der Altmeister der Holztechnologie, erklärt es sogar als unmöglich, eine absolute Härte des Holzes zu ermitteln, indem er nur eine relative, nämlich für die einzelnen Werkzeuge, gelten läßt. Seine Härteskala der Hölzer ist daher auch nur auf Grund der Erfahrungen aufgestellt, die sich beim Gebrauche der verschiedenen Holzbearbeitungswerkzeuge im Laufe der Zeit ergeben haben, und er selbst nennt sie nur einen idealen Überblick über die Härtegrade der Hölzer. Nördlinger teilt die Hölzer nach ihrer Härte in 8 Klassen ein, und benennt diese einzelnen Härtegrade als: steinhart, beinhart, sehr hart, hart, ziemlich hart, etwas hart, weich und sehr weich. Diese Härteskala ist auch in die meisten Lehr- und Handbücher der mechanischen Technologie, der Baumaterialienkunde u. dgl. unverändert aufgenommen worden.

In ähnlicher Weise äußert sich auch Dr. W. F. Exner[2] über die einer exakten Härtebestimmung des Holzes entgegenstehenden Schwierigkeiten, so daß man sich, „wenn die Härte trotz alledem abgehandelt werden soll, auf einige Bemerkungen beschränken müsse, welche aus den im Gewerbebetriebe gesammelten Erfahrungen resultieren". Exner stellt 5 Härtegrade auf, in die er die einzelnen wichtigeren Holzarten in folgender Weise einreiht:

Sehr hart: Ebenholz, Guajak, die verschiedenen Eisenhölzer, gemeiner Sauerdorn, Buchs, Rainweide, Syringe, Kornelkirsche, Hartriegel, Weißdorn, Schwarzdorn;

hart: Akazie, Maßholder, Ahorn, Hainbuche, Waldkirsche, Mehlbeer, Kreuzdorn, Hollunder, Eibe;

ziemlich hart: Esche, Stechpalme, Maulbeer, Legföhre, Platane, Zwetsche, Zerreiche, Ulme, Buche, Eiche;

weich: Fichte, Tanne, Roßkastanie, Schwarzerle, Weißerle, Birke, Hasel, Wachholder, Lärche, Schwarzföhre, gemeine Föhre, Traubenkirsche, Salweide;

sehr weich: Paulownia, Weymouthsföhre, alle Pappelarten, Aspe, die meisten Weidenarten, Linde.

Diese Härteskalen können uns aber nur einen qualitativen Anhaltspunkt für die Beurteilung der Härte eines bestimmten Holzes bieten; handelt es sich jedoch darum, quantitativ, also ziffermäßig, die Härte mehrerer Holzarten zu vergleichen, so lassen sie uns im Stiche.

Wenn wir aber doch der Frage näher treten wollen, wie die Holzhärten wissenschaftlich exakt und in zahlenmäßigen Größen auszudrücken wären, so werden wir uns vor allem von dem Grundsatze emanzipieren müssen, die Härte des Holzes für irgendein zur Holzbearbeitung dienendes Werkzeug zu

[1] Die technischen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart 1860.

[2] Loreys Handbuch der Forstwissenschaft: Die technischen Eigenschaften der Hölzer. Von W. F. Exner, in II. Auflage bearbeitet von G. Lauböck.

Digitized by Google

ermitteln, und von der allgemeinen Definition der Härte ausgehen, welche diese Eigenschaft als den Widerstand charakterisiert, den irgendein (praktisch geformter) Körper beim Eindringen in den zu prüfenden — also in unserem Falle in Holz — erleidet; auf die Form dieses zur Härteprüfung dienenden Körpers, der ins Holz mittels ruhiger, stetiger Druckkraft einzudrücken wäre und dessen Eindringungswiderstand als Druckkraft in exakter Weise gemessen werden kann, wird es also hauptsächlich ankommen.

Ich habe im Jahre 1900 einige Untersuchungen[1] veröffentlicht, welche damals zwar nicht direkt dem Zwecke der Härteprüfung des Holzes dienten, denen aber doch eine gewisse Beziehung zu den Härteprüfungen nicht abzusprechen ist. Es sind dies jene Untersuchungen, welche zum Studium der Verteilung der Druckfestigkeit auf der Querfläche einer und derselben Holzprobe gemacht wurden, in der Art, daß ein Eisenstempel (Würfel) von 10 cm^2 Querschnittsfläche in verschiedenen Partien der glattgehobelten Hirnfläche einer Holzprobe mittels der Materialprüfungsmaschine eingedrückt und der Widerstand bestimmt wurde, den dieser eindringende Eisenstempel hierbei erlitt.

Ich habe damals nachgewiesen, wie diese der Härte nahekommende Abart der Druckfestigkeit auf der Querfläche einer Fichtenholzplatte variiert, sich mit dem spezifischen Gewichte der untersuchten Holzpartie ändert und im allgemeinen mit der Zunahme der Jahrringdichte wächst. Diese Methode bildete ich späterhin in der Weise weiter, daß ich anstatt des 10 cm^2 großen Druckstempels einen solchen von 1 cm^2 Querfläche wählte und damit den Eindringungswiderstand bei verschiedenen, zu Straßenpflaster verwendeten Hölzern (Fichte, Tanne, Weiß- und Schwarzkiefer, Lärche, Rotbuche) prüfte.[2] Dies geschah zu dem Zwecke, um die Widerstandsfähigkeit der Pflasterstöckel gegen die Abnutzung durch harte, schwere Körper (Pferdehufeisen und Wagenräder) ziffermäßig festzustellen; ich habe diese Versuche schon damals als Härteprüfungen des Holzes bezeichnet.

Im Jahre 1900 hat der schwedische Oberingenieur J. A. Brinell eine Methode der Härteprüfung veröffentlicht,[3] welche auch für die Härteermittlung des Holzes geeignet erscheint, und die ich auch mit einigen Modifikationen zu meinen Härteprüfungsversuchen verwendete. Diese Methode besteht darin, daß eine gehärtete Stahlkugel von geringem Radius mittels Druck in den Gegenstand, der geprüft werden soll, eingetrieben, der Durchmesser des Eindruckes bestimmt, die Fläche der gebildeten sphärischen Vertiefung — in Quadratmillimeter ausgedrückt — berechnet und in den angewendeten Druck in Kilogramm dividiert wird. Diesen Quotienten nennt Brinell die „Härtezahl". Brinell hatte dabei hauptsächlich die Prüfung der Härte von Stahl und Eisen im Auge, wobei diese Methode den großen Vorteil hat, daß auch fertige Fabrikate, z. B. Panzerplatten, Eisenbahnschienen, Projektile ꝛc. geprüft werden können, ohne beschädigt zu werden, daß sie ferner leicht und rasch auszuführen ist und zuverlässige Resultate gibt, die auch auf die anderen technischen Eigenschaften des geprüften Materials gewisse Rückschlüsse gestatten.

Oberingenieur Brinell hat mit seiner Methode auch Härteprüfungen an Hölzern vorgenommen; er belastet eine 10 mm im Durchmesser messende Kugel mit einem stets (bei allen Holzproben) gleichen Gewichte (50 kg) und mißt den Durchmesser des von der Kugel gebildeten Eindruckes mit einem horizontal

[1] Mitteilungen aus dem forstl. Versuchswesen Österreichs. XXV. Heft. Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. I. Fichte Südtirols. Von A. Hadek und G. Janka. 1900.

[2] Die Eignung des Buchenholzes zu Straßenpflaster im Vergleiche mit Nadelhölzern. Von G. Janka. „Centralblatt f. d. g. Forstwesen". 1902.

[3] Gießlers Baumaterialienkunde. Organ des Internationalen Verbandes für die Materialprüfung der Technik. Jahrgang 1900 (Stuttgart).

Digitized by Google

verschiebbaren Mikroskop, das im Gesichtsfelde mit einem Faden versehen ist, in der Weise, daß er zuerst den Faden an der einen Seite der Eindrucksfläche tangierend einstellt, dann soweit das Mikroskop verschiebt, bis der Faden den anderen Endpunkt des Durchmessers der Vertiefung tangiert, und am Nonius die Größe der Verschiebung, d. i. des Durchmessers der Eindrucksfläche ablest. Der Quotient

$$\frac{\text{Druckkraft } (kg)}{\text{eingedrückte Fläche } (mm^2)}$$

gibt dann die Härtezahl. Diese Art der Durchmessermessung dürfte nun, wenigstens für Holz, nicht genau genug arbeiten, denn man kann sich leicht vorstellen, daß ein sehr grobporiges, schwammiges Holz keinen scharfen Eindruck am Rande des Kugeleindruckes aufweisen wird.

Ich ging daher dazu über, den Kugeleindruck stets gleich groß und gleich tief zu machen und lieber die Kraft, die dazu nötig ist, zu variieren, da dieselbe ja am Manometer der Materialprüfungsmaschine genau abzulesen ist. Doch davon später.

Eine vorzügliche Abhandlung über die Härte des Holzes hat in letzter Zeit (1904) Dr. Max Büsgen, Professor an der Forstakademie in Hann. Münden, veröffentlicht.[1] Büsgen ist zugleich der erste Forscher, der die Härte fast aller unserer einheimischen und zahlreicher ausländischer Holzarten durch seine Untersuchungen ziffermäßig bestimmt hat. Sein Verfahren besteht darin, daß er mit Hilfe eines der van Schermbeckschen Bodensonde nachgebildeten Apparates mittels allmählich aufgelegter Gewichte eine Stahlnadel 2 *mm* tief in den Holzkörper eintreibt und die Größe des hierzu notwendigen Gewichtes in Grammen bestimmt, welche Zahl direkt die Holzhärte darstellt. Dr. Büsgen gibt in seiner Übersicht für jede der auf Härte untersuchten Holzarten, die er nach natürlichen Familien ordnete, die Maximal- und Minimalwerte der durch seine Versuche erhaltenen Härtezahlen an; eine zweite dortselbst mitgeteilte Tabelle enthält die (durch Hundert geteilten) Durchschnittswerte dieser Härtezahlen, wobei die Holzarten nach ihrer Härte geordnet sind. Diese Härtezahlen differieren z. B. bei unseren einheimischen Hölzern zwischen 4 (Salix alba) und 80 (Buchs). Dr. Büsgen schlägt schließlich vor, die Ausdrücke für die Härte der Nördlingerschen Härteskala mit den von ihm gefundenen Härtezahlen in der Art zu verbinden, daß Härtegrad I, sehr weich — die Hölzer von der Härte 1 bis 10

II, weich " " " " " 10 " 20
usw., bis . . . . . VIII, steinhart, " " " " " 70 u. mehr

enthalten solle.

Die Bedenken, die ich gegen die Büsgensche Methode der Härtebestimmung von Hölzern hege, bestehen vor allem darin, daß die ins Holz eindringende Nadel, analog wie bei einem eingetriebenen Nagel, hauptsächlich spaltend wirkt und die gewonnene Härtezahl in erster Linie die Festigkeit des seitlichen Zusammenhanges der Fasern zum Ausdruck bringt. Ferner sind bei dieser Methode die bei den Einzelproben auf kleinster Fläche schon konstatierten Verschiedenheiten in der Holzhärte so große, daß ihre Zusammenfassung zu Mittelzahlen in der Art, daß das arithmetische Mittel aus dem erhaltenen Maximal- und Minimalwerte gebildet wird, ein unsicheres Resultat geben muß, wenn man nicht eine Unzahl von Einzelproben, die wiederum im Verhältnisse der Größe der harten und weichen Holzpartien stehen müssen, an einem und demselben Holzstücke sowohl als auch an verschiedenen im spezifischen Gewichte differierenden Holzproben der gleichen Holzart vornimmt. Dagegen kann man sich bei der von

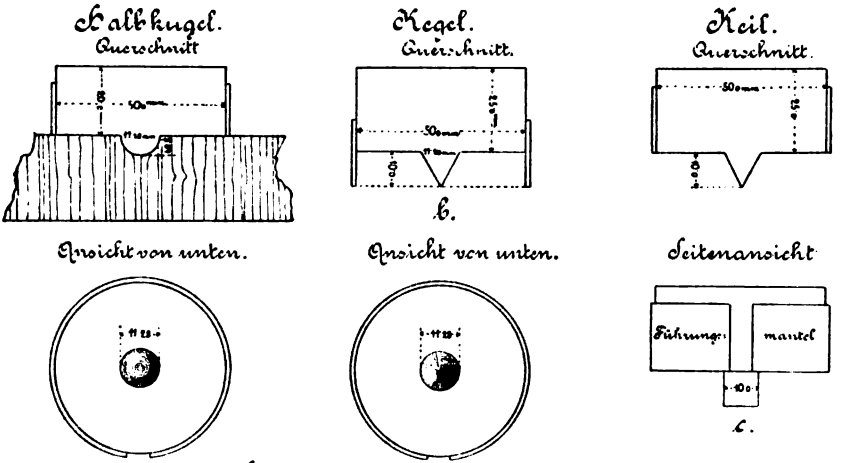
[1] Zur Bestimmung der Holzhärten. Von Prof. Dr. M. Büsgen. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1904.

Digitized by Google

mir proponierten Kugelprobe schon aus dem Grunde mit einer kleineren Anzahl von auf das einzelne Holzstück entfallenden Einzelproben begnügen, weil dabei doch eine größere Fläche (1 cm^2) mittels einer einzigen Probe geprüft und damit die Härte einer stets mehrere Jahrringe mit ihren härteren und weicheren Partien umfassenden Fläche gefunden wird.

Diesen geäußerten Mängeln der Büsgenschen Nadelprobe dürfte es daher auch zuzuschreiben sein, daß in der Büsgenschen Skala z. B. das Lärchenholz (mit der Härte 21·5) als härter erscheint wie das Eichenholz (Quercus robur E., mit der Härte 20), oder das Ulmenholz (16·5 bis 17·0 Härte) als weicher angegeben ist als das Tannenholz (18·5).

Ich will jedoch durch diese soeben geäußerten Bedenken keineswegs den Wert der Büsgenschen Arbeit herabsetzen, zumal der Autor selbst zugesteht,



Eiserne Druckstücke zur Prüfung der Holzhärte.

Fig. 20.

daß seine Methode zweifellos Bedenken unterliegt, seine Härtezahlen keinen absoluten Wert für die einzelnen Holzarten beanspruchen und zunächst nur für die untersuchten Proben gelten sollen.

II. Methode der Härtebestimmung mittels Kugelprobe.

Wie ich bereits im vorstehenden angedeutet, besteht die von mir bei den Härteprüfungen des Holzes angewandte Methode darin, daß ein harter Körper von geeignet erscheinender Form, in unserem Falle eine Kugel, in die gehobelte Fläche des zu untersuchenden Holzes zwischen den beiden Preßplatten der Materialprüfungsmaschine eingetrieben und der Widerstand, ausgedrückt in Kilogrammen, bestimmt wird, den das Holz dabei entgegensetzt.

Während aber Brinell zu seinen Härteprüfungen eine volle Kugel als Eindringungskörper verwendet, dieselbe mit einem stets gleichen, direkt aufgelegten Gewichte (50 *kg*) ins Holz eindrückt und die Größe des hierbei erzielten Eindruckes als Maßstab der Härte benutzt, bestimme ich aus den schon erwähnten Gründen die Holzhärte direkt durch den Widerstand, welchen das Eindringen einer Halbkugel von 1·00 cm^2 größtem Kreise bis zu diesem

Digitized by Google

größten Kreise erfordert. Die Halbkugel ist zu diesem Zwecke an einem zylindrischen Druckstücke in der Art angebracht, wie Fig. 20a zeigt.

Der Radius dieser Halbkugel und somit die Eindringungstiefe des Druckstückes ist demnach 5·642 *mm*, der Durchmesser 11·284 *mm*, der von der Halbkugel verursachte Eindruck hat eine Fläche von genau 1·00 cm^2, was insofern von Wichtigkeit ist, als ja auch alle übrigen Festigkeitszahlen auf 1 cm^2 Querfläche bezogen werden.

Dabei entfällt also die bei der Brinellschen Kugelprobe notwendige, doch etwas umständliche Messung der Größe der von der Kugel eingedrückten Holzfläche, und es beschränkt sich die Härteprüfung auf die Beobachtung der zum vollständigen Eindrücken der Halbkugel nötigen Druckkraft.

Diese Beobachtung unterliegt aber bei der Einrichtung unserer Materialprüfungsmaschine, bei welcher die jeweils ausgeübte Druckkraft an einem offenen Quecksilbermanometer abgelesen wird, keiner weiteren Schwierigkeit: Man hat nur nötig, das Steigen der Quecksilbersäule am Manometer aufmerksam zu verfolgen und jene Druckkraft an der Skala abzulesen, welche in dem Momente von der Maschine geleistet und angezeigt wird, da die Halbkugel vollkommen ins Holz eingedrückt erscheint. Dieser Moment äußert sich sofort durch ein rapides Steigen der bis dahin langsam sich hebenden Quecksilbersäule, weil in diesem Augenblicke zufolge der Konstruktion des Druckstückes eine 20mal größere Druckfläche auf dem zu prüfenden Holzstücke aufsitzt, deren Einpressen ins Holz daher auch momentan eine 20mal so große Kraft beansprucht, als jene war, die zum Eindruck des Druckstückes bis zum größten Kreise der Halbkugel (1 cm^2 Fläche) erforderlich war.

Die Genauigkeit der Druckangabe der Maschine beträgt 10 *kg*.

Damit das Druckstück, an welchem die zur Härteprüfung ins Holz eindringende Halbkugel angebracht ist, bequem auf der glattgehobelten Holzfläche aufgesetzt werden kann und sich parallel zur Fläche des größten Kreises eindrückt, gleitet dasselbe in einem Führungsmantel aus Blech, wie in der Fig. 20a ersichtlich gemacht ist.

Die Probekörper, welche zu den Härteprüfungen verwendet wurden, sind 2·5 *cm* starke Platten von quadratischer Querfläche mit etwa 10 *cm* Seitenlänge, in der Art aus dem Stammquerschnitte gewonnen, daß eine Ecke der Querfläche am Marke anliegt, die entgegengesetzte die Rinde tangiert. Dies gilt aber nur für die Untersuchungen der Härte von der Hirnfläche aus; für die Härteprüfungen quer zur Faser, als von der Spiegel- und Tangentialfläche aus, mußten in der Längsrichtung der Faser länger dimensionierte Proben gewählt werden.

Grundsätzlich wurde nur ast- und fehlerfreies Holzmaterial auf seine Härte hin untersucht. Asteinschlüsse würden die Härte eines Holzes bedeutend erhöhen; namentlich sind die Hornäste der Nadelhölzer von ganz abnorm großer Härte.

Es lag nicht in der Absicht meiner Versuche, möglichst zahlreiche in- und ausländische Holzarten auf ihre Härte zu prüfen und eine Härteskala aufzustellen; ich bezweckte vielmehr damit, eine mir geeignet erscheinende Härteprüfungsmethode auf ihre Anwendbarkeit für Holz zu prüfen und dabei den Einfluß einiger bis jetzt nicht genügend gewürdigter physikalischer Eigenschaften des Holzes, nämlich denjenigen der Feuchtigkeit und des spezifischen Gewichtes, auf die Holzhärte zu erforschen.

Zu diesem Zwecke mußten einerseits Proben derselben Holzart, aber von verschiedenem Jahrringbau und verschiedenem spezifischen Gewichte bei gleicher Feuchtigkeit, anderseits aber auch vollkommen gleichartige und kongruente, also von demselben Holzstücke nebeneinander abgeschnittene Proben untersucht werden, die sich nur durch verschiedene Feuchtigkeit unterschieden. Die Bestimmung des

Digitized by Google

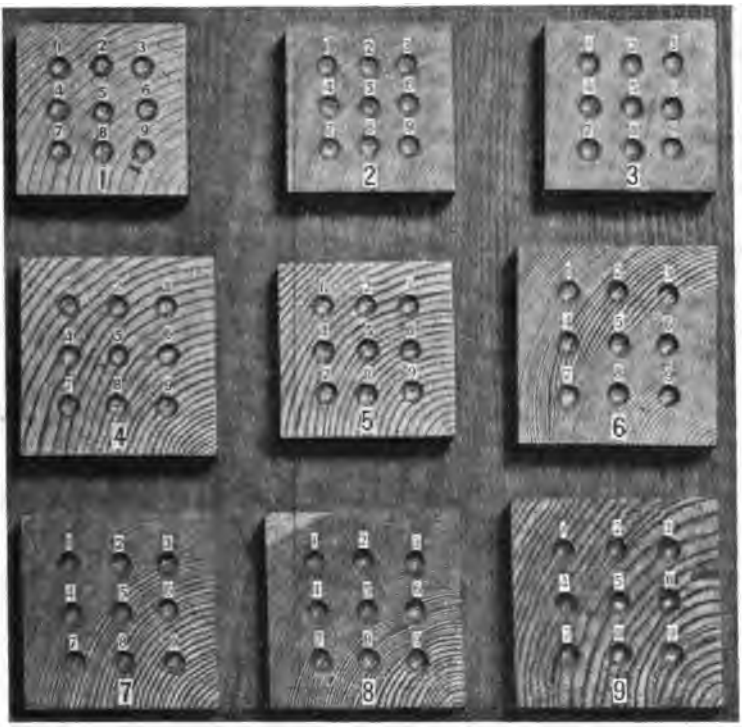


Fig. 21. Ansicht der Querschnittsflächen von Nadelhölzern, mittels der Kugelprobe auf Härte geprüft.

Tabelle A.

Erklärung zu Fig. 21.

Nummer der Probeplatte	Holzart (Nadelhölzer)	Jahresringbreite	Spezifisches Lufttrockengewicht	Feuchtigkeit in Prozenten des absol. Trockengewichtes	Spezifisches Gewicht absolut trocken	Beobachteter Widerstand des Holzes beim Eindringen des Druckstückes (Kugelprobe des Hirnholzes = Härte)										Reine Druckfestigkeit der ganzen Probeplatte
						in Feld Nummer									im Mittel	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		mm	bei d. Prüf.		100-fach	Kilogramm pro 1 cm²										kg/cm²
1	Fichte	4·65	33·1	13·7	30·9	250	220	200	230	200	210	190	220	210	215	272
2	Fichte	1·06	46·0	14·5	43·3	320	360	370	400	390	350	400	350	360	367	381
3	Fichte	1·01	54·8	15·4	52·1	400	420	430	420	420	440	420	440	420	423	461
4	Tanne	3·95	41·8	15·1	37·9	340	320	360	400	340	330	390	340	330	350	344
5	Tanne	3·92	43·1	14·6	39·6	280	360	420	360	370	310	340	310	290	338	369
6	Tanne	1·67	50·4	16·4	45·4	410	500	450	450	420	350	420	370	320	410	547
7	Lärche	0·75	55·9	17·5	51·3	280	280	280	320	280	290	300	320	280	292	388
8	Lärche	0·78	64·0	17·8	60·8	310	330	340	330	330	320	340	320	310	326	452
9	Lärche	4·26	67·7	16·4	62·0	590	560	500	420	450	460	330	430	420	462	405

Digitized by Google

spezifischen Gewichtes im stark durchnäßten (die betreffenden Proben waren 7 Monate im Wasser gelegen), luftfeuchten, lufttrockenen, zimmertrockenen und absolut trockenen Zustande erfolgte auf stereometrischem Wege, die Ermittlung der Feuchtigkeit jeweils nach vorgenommener Härteprüfung durch vollständige Austrocknung im Trockenofen in bekannter Weise; die Feuchtigkeitszahlen sind in Prozenten des Gewichtes des absoluttrockenen Zustandes angegeben.

Auf jeder Probeplatte wurden, soferne es ihre Größe nur immer zuließ, je 9 Felder in geometrisch genau gleicher Verteilung auf ihre Härte geprüft und für die ganze Probe das arithmetische Mittel gezogen. Feld 1 lag dabei stets zunächst der Rinde im Splint, Feld 9 am Marke im Kern. Bei der Härteprüfung kongruenter, nur durch den Feuchtigkeitsgehalt sich unterscheidender Probeplatten wurde namentlich darauf Gewicht gelegt, daß stets die gleichen Holzpartien von der Prüfung getroffen wurden.

Die Verteilung der einzelnen Kugeleindrücke auf der Querfläche ist aus der Fig. 21 zu ersehen, die ein Tableau mit Härteproben von drei Nadelhölzern (Fichte, Tanne und Lärche) darstellt.[1]

Nach vollzogener Härteprüfung wurde die betreffende Probeplatte in ihrer Gänze auch noch der Druckprobe unterworfen, um das Verhältnis der Härte zu dieser Art der Festigkeit studieren zu können.

Die Wirkungsweise der ins Holz eindringenden Halbkugel ist mit der Wirkungsweise keines einzigen unserer Holzbearbeitungswerkzeuge, bei welchen die Überwindung der Härteeigenschaft eine Rolle spielt, vergleichbar; es werden bei unserer Härteprobe die Holzfasern weder zerschnitten, noch gespalten oder zerrissen, sondern einfach zusammengedrückt, und zwar um so mehr, je tiefer die Halbkugel eindringt, während gleichzeitig mit dem tieferen Eindringen des Druckstückes am Rande der Kugel immer neue Teilchen unter Druck geraten. Diese in Beziehung auf die sonstigen Wirkungsäußerungen der Holzbearbeitungswerkzeuge sozusagen neutrale Wirkungsweise der Härteprüfungskugel ist meiner Ansicht nach auch mit ein Grund, der für die Anwendung dieser Methode zur Bestimmung der absoluten Härte eines Holzes spricht.

Ich habe auch einige anders geformte Druckstücke in ihrer Wirkung beim Eindringen ins Holz untersucht, d. h. ihre Eignung zur Härteprüfung erprobt, und zwar einen Kegel von 1 cm^2 Basis und 1 cm Höhe, ferner einen Keil von 1 cm^2 quadratischer Basis und ebenfalls 1 cm Höhe bei 1 cm Schneidenbreite. Diese Druckstücke sind gleichfalls in Fig. 21, und zwar unter b, beziehungsweise c dargestellt. Die Härteproben mit einem würfelförmigen Eisenstempel von 1 cm^2 Querfläche habe ich bereits erwähnt und verweise ich auf die bezügliche Abhandlung.[2]

Mittels des Registrierapparates der Festigkeitsprüfungsmaschine konnte ich die Beziehungen feststellen, die zwischen der Tiefe der Eindringung und der hierzu jeweils erforderlichen Druckkraft, also des Eindringungswiderstandes (Härte) des Holzes bei den einzelnen Druckstücken: Halbkugel, Kegel und Keil bestehen. Die betreffenden Diagramme sind für 3 Holzarten: Ebenholz, Rotbuche und Fichte, und zwar für lufttrockenes Holz, in Fig. 22 zur Anschauung gebracht.

Bei der Halbkugel wird danach der Eindringungswiderstand, wenn die Eindringungstiefe den vierten Teil des Radius überschritten hat, mit der Tiefe des Eindruckes geringer, und zwar um so mehr, je geringer die Härte des betreffenden Holzes ist; beim Kegel tritt das umgekehrte Verhältnis ein, der

[1] Bereits auf der internationalen botanischen Ausstellung 1905 in Schönbrunn ausgestellt gewesen.

[2] Die Eignung des Buchenholzes zu Straßenpflaster im Vergleiche mit Nadelhölzern. Centralblatt f. d. g. Forstwesen. 1902.

Digitized by Google

Eindringungswiderstand wächst rascher als die Tiefe des Eindruckes, während beim Keile ein mit der Eindringungstiefe fast genau proportionaler Eindringungswiderstand zu beobachten ist.

Der Kegel wirkt hierbei in der Art eines ins Holz eingeschlagenen Nagels, also spaltend, die Faserbündel seitlich abtrennend; obwohl seine Eindringungstiefe eine bedeutend größere ist als bei der Halbkugel, so erreicht doch der Eindringungswiderstand beim Kegel nicht jene Höhe, wie ihn die Halbkugel zu über-

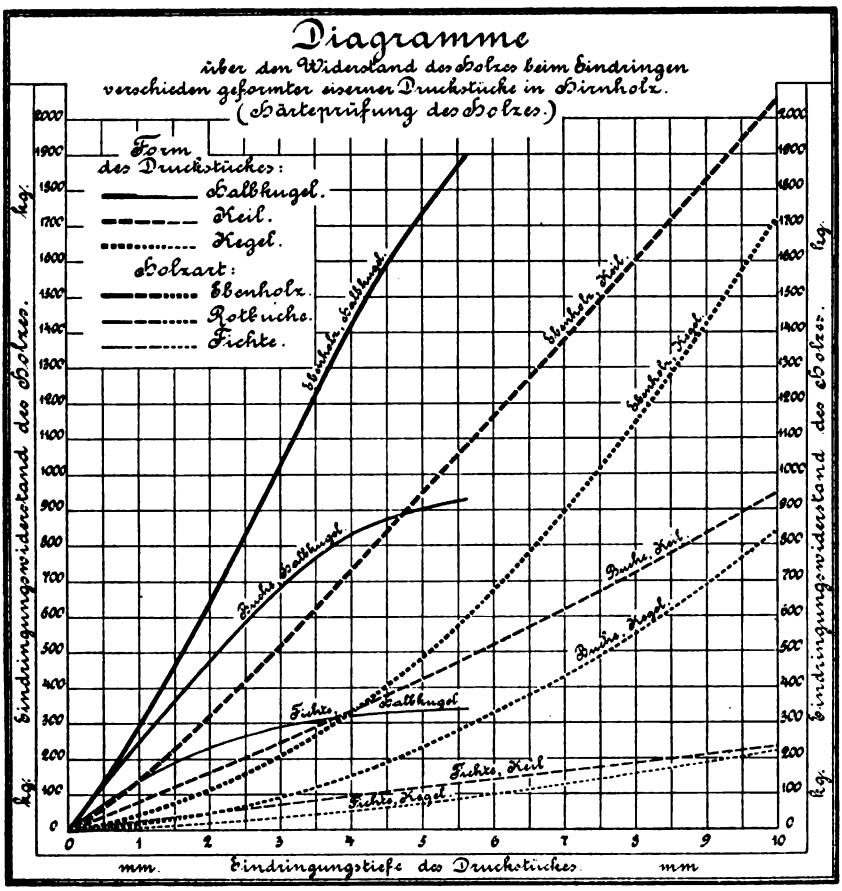


Fig. 22.

winden hat; denn die ins Holz eindringende Kegelspitze wird den harten, widerstandsfähigsten Herbstholzmänteln ausweichen können und sie zur Seite schieben, während dieselben von der Kugel, der sie standhalten müssen, niedergedrückt werden. Aus diesem Grunde erscheint mir das Kegeldruckstück für die Härteprüfung des Holzes weniger geeignet als die Halbkugel. Dasselbe gilt von dem keilförmigen Druckstücke (Fig. 20c); denn dessen Wirkungsweise ist zum Teile eine schneidende (an der scharfen eindringenden Kante), zum Teile eine abscherende (an den zwei vertikalen Dreiecksseiten des

Digitized by Google

Keils), teils eine spaltende, (durch das Eindringen der Schneide veranlaßt), also eine recht komplizierte Wirkungsweise. Auch der würfelförmige Stempel (1 cm^2 Querschnitt) ist als Normaldruckstück für Härteprüfungen des Holzes ungeeignet. Bei ihm tritt die Eigentümlichkeit auf, daß er beim Eindringen in lufttrockenes Nadelholz schon bei geringer Eindruckstiefe ein Maximum des Widerstandes erreicht; dieser Wendepunkt im gegenseitigen Verhältnisse von Eindringungstiefe und -Widerstand ist als Druckbruch anzusehen. Feuchtes Nadelholz und Laubhölzer verhalten sich dagegen anders; hier wächst der dem eindringenden Würfel-Druckstück vom Holze entgegengesetzte Widerstand zwar sehr langsam, aber doch etwas bis zur vollen Eindringungstiefe von 1 *cm*, wie ich dies graphisch in der schon oben genannten Abhandlung dargestellt habe.

Ein vergleichender Härteprüfungsversuch mit den vier soeben beschriebenen Druckstücken: Halbkugel, Kegel, Keil und Würfel, und zwar an lufttrockenem Fichten-, Lärchen- und Buchenholz ist in der untenstehenden Tabelle B vor-

Tabelle B.

Härteprüfung mit verschieden geformten Druckstücken.

Form des zur Härteprüfung verwendeten Druckstückes	Holzart	Nr. der Probeplatte	Beobachteter Widerstand des Holzes beim vollständigen Eindringen des Druckstückes in lufttrockenes Hirnholz in Feld Nummer 1	2	3	4	5	6	7	8	9	im Mittel
			Kilogramm pro 1 cm^2									
Halbkugel	Fichte	1	250	290	300	310	320	290	300	290	270	291
Kegel		2	230	240	240	250	250	230	260	240	240	242
Keil		3	250	270	260[1]	290[1]	1	1	1	1	1	—
Würfel		4	410	440	460	480	440	440	480	450	450	450
Halbkugel	Lärche	1	400	400	400	370	420	430	380	340	340	387
Kegel		2	340	300	320	320	340	360	320	290	320	323
Keil		3	380[2]	380[2]	370[2]	330[2]	180[2]	180[2]	360[2]	130[2]	100[2]	—
Würfel		4	820	800	830	710	850	810	820	820	750	801
Halbkugel	Rotbuche	1	690	740	750	770	820	840	790	840	750	777
Kegel		2	510	540	620	680	740	780	740	790	720	680
Keil		3	560	640	620	660	740	780	700	780	660	682
Würfel		4	980	1010	1040	1040	1060	1100	1040	1050	940	1029

[1] und [2] Bei der Probe zersprungen.

geführt. Die vier Probeplatten jeder Holzart sind natürlich, weil von demselben prismatischen Holzstück nebeneinander abgesägt, vollkommen gleichartig und es stellen daher auch die gleichbezeichneten Felder auch jeweils die gleiche Holzpartie dar. Die leicht spaltbaren Hölzer Fichte und Lärche hielten leider wegen zu geringer Dimensionierung der Probeplatten (2·5 *cm* in der Faserrichtung) dem Eindringen des Keildruckstückes nicht stand, indem sie vor dem vollständigen Eindringen desselben barsten.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Die Anzucht des Nußbaumes im Walde.

In der am 18. Januar 1906 im großen Sitzungssaale der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien unter dem Vorsitze des hochwürdigen Abtes Alexander Karl veranstalteten Monatsversammlung des Landes-Obstbauvereins für Niederösterreich hielt der Vorstandstellvertreter dieses Vereins, Realitätenbesitzer Hugo Müller, ein bekannter und erfahrener Pomologe, einen längeren Vortrag über die Bedeutung der Walnußkultur für Niederösterreich, in welchem er das Thema vom Standpunkte des Obstzüchters in eingehendster Weise behandelte.[1]

Angeregt durch die so lehrreichen Ausführungen Müllers, will ich im nachstehenden kurz jene Verfügungen hervorheben, die vom k. k. Ackerbauministerium in den ärarischen Saatschulen und subventionierten Baumschulen, dann in den österreichischen Staats- und Fondsforsten getroffen wurden, um die Anzucht der Schwarz- und Walnuß als künftige Nutzholzbäume zu fördern; insbesondere will ich aber auch die Erfahrungen anfügen, die ich mir während meiner Tätigkeit als Verwaltungs- und Inspektionsbeamter hinsichtlich der Anzucht dieser edlen Baumarten in waldbaulicher Beziehung gesammelt habe.

Infolge der jährlich wachsenden Anforderungen der Möbeltischlerei, welche gegenwärtig durch die Verwendung meist massiver, in Öl geschliffener Bestandteile — statt der ehemals polierten Furniere — sehr große Quantitäten Nußbaumholzes verbraucht, ist dieser so nützliche Baum seit den letzten Dezennien derart abgesetzt worden, daß bei längerer Andauer eines solchen Bedarfes und bei dem Mangel einer entsprechenden Nachzucht in absehbarer Zeit das Holz und die edle Frucht zu den Seltenheiten gehören werden.

Bekanntlich liefert der Nußbaum von allen Holzgewächsen entschieden den verhältnismäßig höchsten Geldertrag, bedingt durch den hohen Wert des Holzes, der Frucht und der Streu und stellt dabei — soferne er in frostfreien Lagen gezogen wird — keine übermäßigen Ansprüche an seinen Standort. Mit Rücksicht auf diese Umstände empfiehlt es sich, der Kultivierung dieses wertvollen Baumes die größte Aufmerksamkeit zu widmen.

Ebendeshalb hat sich das k. k. Ackerbauministerium mit Erlaß vom 17. Februar 1890, Z. 2632, veranlaßt gesehen, die Landesforstinspektoren in Brünn, Graz, Klagenfurt, Laibach und Triest im Wege der Landesstellen anzuweisen, der Anzucht des Walnußbaumes (Juglans regia L.) in den ärarischen Saatschulen und subventionierten Baumschulen ein besonderes Augenmerk zuzuwenden und speziell dahin zu wirken, daß mit der Zeit eine größere Anzahl von Heistern dieser Holzart gezogen werde, um eine nachhaltige Abgabe an Grundbesitzer zu ermöglichen und dadurch dem Schwinden dieser Holzart vorzubeugen.

In gleicher Weise hat das k. k. Ackerbauministerium als oberste Verwaltungsbehörde der Staatsforste und -Domänen mit dem Erlaß vom 1. März 1890, Z. 3386, sämtliche k. k. Direktionen der Staats- und Fondsgüterverwaltung angewiesen, der Anzucht des Walnußbaumes besondere Sorgfalt angedeihen zu lassen und namentlich dahin zu wirken, daß allmählich eine größere Anzahl von Heistern in den Pflanzschulen gezogen und auf geeigneten Grundstücken angepflanzt werde, um dem rapiden Schwinden dieser Holzart zu steuern. Auch wurde

[1] Ableitung der Bezeichnung Walnuß (nicht Wallnuß), über Abstammung, Verbreitung, Veredlung, Fruchtreife, Ertrag und Verwertung, Varietäten, Schädlinge derselben usw.

Digitized by Google

Keils), teils eine spaltende, (durch das Eindringen der Schneide veranlaßt), also eine recht komplizierte Wirkungsweise. Auch der würfelförmige Stempel (1 cm^2 Querschnitt) ist als Normaldruckstück für Härteprüfungen des Holzes ungeeignet. Bei ihm tritt die Eigentümlichkeit auf, daß er beim Eindringen in lufttrockenes Nadelholz schon bei geringer Eindruckstiefe ein Maximum des Widerstandes erreicht; dieser Wendepunkt im gegenseitigen Verhältnisse von Eindringungstiefe und -Widerstand ist als Druckbruch anzusehen. Feuchtes Nadelholz und Laubhölzer verhalten sich dagegen anders; hier wächst der dem eindringenden Würfel-Druckstück vom Holze entgegengesetzte Widerstand zwar sehr langsam, aber doch etwas bis zur vollen Eindringungstiefe von 1 *cm*, wie ich dies graphisch in der schon oben genannten Abhandlung dargestellt habe.

Ein vergleichender Härteprüfungsversuch mit den vier soeben beschriebenen Druckstücken: Halbkugel, Kegel, Keil und Würfel, und zwar an lufttrockenem Fichten-, Lärchen- und Buchenholz ist in der untenstehenden Tabelle B vor-

Tabelle B.

Härteprüfung mit verschieden geformten Druckstücken.

Form des zur Härteprüfung verwendeten Druckstückes	Holzart	Nr. der Probeplatte	Beobachteter Widerstand des Holzes beim vollständigen Eindringen des Druckstückes in lufttrockenes Hirnholz									
			in Feld Nummer									im Mittel
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			Kilogramm pro 1 cm^2									
Halbkugel	Fichte	1	250	290	300	310	320	290	300	290	270	291
Kegel		2	230	240	240	250	250	230	260	240	240	242
Keil		3	250	270	260[1]	290[1]	1	1	1	1	1	—
Würfel		4	410	440	460	480	440	440	480	450	450	450
Halbkugel	Lärche	1	400	400	400	370	420	430	380	340	340	387
Kegel		2	340	300	320	320	340	360	320	290	320	323
Keil		3	380[2]	380[2]	370[2]	330[2]	180[2]	180[2]	360[2]	130[2]	100[2]	—
Würfel		4	820	800	830	710	850	810	820	820	750	801
Halbkugel	Rotbuche	1	690	740	750	770	820	840	790	840	750	777
Kegel		2	510	540	620	680	740	780	740	790	720	680
Keil		3	560	640	620	660	740	780	700	780	660	682
Würfel		4	980	1010	1040	1040	1060	1100	1040	1050	940	1029

[1] und [2] Bei der Probe zersprungen.

geführt. Die vier Probeplatten jeder Holzart sind natürlich, weil von demselben prismatischen Holzstück nebeneinander abgesägt, vollkommen gleichartig und es stellen daher auch die gleichbezeichneten Felder auch jeweils die gleiche Holzpartie dar. Die leicht spaltbaren Hölzer Fichte und Lärche hielten leider wegen zu geringer Dimensionierung der Probeplatten (2·5 *cm* in der Faserrichtung) dem Eindringen des Keildruckstückes nicht stand, indem sie vor dem vollständigen Eindringen desselben barsten.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Die Anzucht des Nußbaumes im Walde.

In der am 18. Januar 1906 im großen Sitzungssaale der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien unter dem Vorsitze des hochwürdigen Abtes Alexander Karl veranstalteten Monatsversammlung des Landes-Obstbauvereins für Niederösterreich hielt der Vorstandstellvertreter dieses Vereins, Realitätenbesitzer Hugo Müller, ein bekannter und erfahrener Pomologe, einen längeren Vortrag über die Bedeutung der Walnußkultur für Niederösterreich, in welchem er das Thema vom Standpunkte des Obstzüchters in eingehendster Weise behandelte.[1]

Angeregt durch die so lehrreichen Ausführungen Müllers, will ich im nachstehenden kurz jene Verfügungen hervorheben, die vom k. k. Ackerbauministerium in den ärarischen Saatschulen und subventionierten Baumschulen, dann in den österreichischen Staats- und Fondsforsten getroffen wurden, um die Anzucht der Schwarz- und Walnuß als künftige Nutzholzbäume zu fördern; insbesondere will ich aber auch die Erfahrungen anfügen, die ich mir während meiner Tätigkeit als Verwaltungs- und Inspektionsbeamter hinsichtlich der Anzucht dieser edlen Baumarten in waldbaulicher Beziehung gesammelt habe.

Infolge der jährlich wachsenden Anforderungen der Möbeltischlerei, welche gegenwärtig durch die Verwendung meist massiver, in Öl geschliffener Bestandteile — statt der ehemals polierten Furniere — sehr große Quantitäten Nußbaumholzes verbraucht, ist dieser so nützliche Baum seit den letzten Dezennien derart abgesetzt worden, daß bei längerer Andauer eines solchen Bedarfes und bei dem Mangel einer entsprechenden Nachzucht in absehbarer Zeit das Holz und die edle Frucht zu den Seltenheiten gehören werden.

Bekanntlich liefert der Nußbaum von allen Holzgewächsen entschieden den verhältnismäßig höchsten Geldertrag, bedingt durch den hohen Wert des Holzes, der Frucht und der Streu und stellt dabei — soferne er in frostfreien Lagen gezogen wird — keine übermäßigen Ansprüche an seinen Standort. Mit Rücksicht auf diese Umstände empfiehlt es sich, der Kultivierung dieses wertvollen Baumes die größte Aufmerksamkeit zu widmen.

Ebendeshalb hat sich das k. k. Ackerbauministerium mit Erlaß vom 17. Februar 1890, Z. 2632, veranlaßt gesehen, die Landesforstinspektoren in Brünn, Graz, Klagenfurt, Laibach und Triest im Wege der Landesstellen anzuweisen, der Anzucht des Walnußbaumes (Juglans regia L.) in den ärarischen Saatschulen und subventionierten Baumschulen ein besonderes Augenmerk zuzuwenden und speziell dahin zu wirken, daß mit der Zeit eine größere Anzahl von Heistern dieser Holzart gezogen werde, um eine nachhaltige Abgabe an Grundbesitzer zu ermöglichen und dadurch dem Schwinden dieser Holzart vorzubeugen.

In gleicher Weise hat das k. k. Ackerbauministerium als oberste Verwaltungsbehörde der Staatsforste und -Domänen mit dem Erlaß vom 1. März 1890, Z. 3386, sämtliche k. k. Direktionen der Staats- und Fondsgüterverwaltung angewiesen, der Anzucht des Walnußbaumes besondere Sorgfalt angedeihen zu lassen und namentlich dahin zu wirken, daß allmählich eine größere Anzahl von Heistern in den Pflanzschulen gezogen und auf geeigneten Grundstücken angepflanzt werde, um dem rapiden Schwinden dieser Holzart zu steuern. Auch wurde

[1] Ableitung der Bezeichnung Walnuß (nicht Wallnuß), über Abstammung, Verbreitung, Veredlung, Fruchtreife, Ertrag und Verwertung, Varietäten, Schädlinge derselben usw.

Digitized by Google

den Direktionen bedeutet, darauf zu sehen, daß sich die Nutznießer von Dienstgründen[1] die Anzucht und Pflege des Nußbaumes angelegen sein lassen.

Bereits vier Jahre vor Hinausgabe dieser Weisungen zur Förderung der Walnußkultur, und zwar mit Erlaß vom 9. Mai 1886, Z. 5663, hat das Ackerbauministerium die k. k. Forst- und Domänendirektionen in Wien, Gmunden, Görz und Lemberg beauftragt, den Anbau mehrerer exotischer Holzarten einzuleiten, deren gutes, kräftiges Gedeihen in unserem Klima durch Erfahrung bewiesen ist. Unter den anzubauenden Laubhölzern erscheint an erster Stelle die Schwarznuß aufgezählt.

Der Forst- und Domänendirektion in Wien wurden von den Wienerwaldforsten die Wirtschaftsbezirke Hütteldorf (Neuwaldegg), Purkersdorf, Preßbaum und Tullnerbach, der Direktion in Lemberg die Wirtschaftsbezirke Grobla und Drohobycz und jener in Görz der Staatsforst Panowic als geeignete Pflanzstätten für die Anzucht der Schwarznuß bezeichnet.

Die Schwarznuß (Juglans nigra L.), eine besonders in den Staaten auf der Ostseite Nordamerikas und in Texas heimische, schöne hohe Bäume bildende Holzart, zeichnet sich durch raschen Wuchs, schönes, sehr gut verwendbares Holz, große Widerstandsfähigkeit gegen Frost, sowie auch dadurch aus, daß sie vom Wilde nur in seltenen Ausnahmsfällen verbissen wird. Ihre Standortsansprüche sind ähnlich denen der Eiche. Betreffs ihrer Raschwüchsigkeit sei angeführt, daß im forstlichen Demonstrations- und Versuchsgarten der k. k. Hochschule für Bodenkultur am ärarischen Wolfersberge bei den sogenannten Knödelhütten nächst Hadersdorf bei Wien Jährlinge bis 0·80 *m* Höhe erreichten; bezüglich ihrer Gefährdung durch Wild ist daselbst während des schneereichen Winters 1885/86 die Beobachtung gemacht worden, daß das in den Garten eingedrungene Wild (Hoch-, Reh- und Löffelwild) nur die Schwarznuß, sowie unsere einheimische Walnuß verschont ließ, alle übrigen Holzarten aber, soweit sie nicht durch die Schneedecke geschützt waren, stark verbiß.[2] Frostschäden wurden in diesem Forstgarten an Juglans nigra nicht beobachtet; die Frosthärte ist nach den vorliegenden Erfahrungen eine größere als bei Juglans regia, welche von der Schwarznuß auch an Raschwüchsigkeit übertroffen wird. Der hohe Gebrauchswert des Holzes wird namentlich durch seine schöne Farbe und seine hohe Politurfähigkeit bedingt, welche Eigenschaften dasselbe in eminentem Grade als Möbelholz schätzenswert erscheinen lassen. Der Preis beträgt loko Hamburg *K* 200.— bis 360.— für das Kubikmeter.

Die Anzucht der für die Freilandskulturen in den Staats- und Fondsforsten erforderlichen Exoten erfolgte in dem der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien überwiesenen forstlichen Demonstrations- und Versuchsgarten am Wolfersberg, aus welchem der seither verstorbene k. k. o. ö. Prof. Gustav E. Hempel das Pflanzenmaterial gegen eine Subvention bis zum Jahre 1894 an die k. k. Forst- und Domänenverwaltungen abgab.

Mehrfache Übelstände, welche dieser Modus des Pflanzenbezuges hauptsächlich wegen des weiten Transportes und der bei heterogenen Klimaten ungleichen Anbauzeit im Gefolge hatte, bestimmten das Ackerbauministerium, die Erziehung des Pflanzenmaterials von da ab in Eigenregie in hierzu geeigneten Wirtschaftsbezirken anzuordnen.

„Über den Anbau von fremdländischen Holzarten in den Staats- und Fondsforsten" hat Oberforstrat Otto v. Salvadori im ersten Jahr-

[1] Verwaltungs- und Schutzorgane, dann Forstarbeiter, denen ärarische oder fondsherrschaftliche Hausgärten und Wirtschaftsgründe zur Nutznießung überwiesen sind.

[2] Nach meinen Erfahrungen werden die Pflanzen nicht verbissen. Heister werden indes vom Reh- und Hochwild besonders gerne verschlagen. Dies ist hauptsächlich bei der Schwarznuß wegen der rauhen Rinde der Fall.

Digitized by Google

gange des „Jahrbuch der Staats- und Fondsgutsverwaltung" Wien 1893, S. 80 ff. eingehend berichtet, welchem interessanten Aufsatze hinsichtlich der Anzucht der Schwarznuß folgendes zu entnehmen ist:

„Juglans nigra. Die schwarze Walnuß stellt hohe Ansprüche an die mineralische, sowie physikalische Beschaffenheit des Bodens. Sie verlangt unbedingt frischen, kräftigen und milden Boden für ihr Gedeihen, wobei weniger in Betracht kommt, ob der Boden nur lehmiger, humoser Sand- oder fast reiner Lehmboden ist. Strenge, nasse Tonböden sagen ihr dagegen ebensowenig zu, wie arme, trockene Sandböden.

Für diese Holzart sind daher die besseren Eichenböden und vor allem die milden Auböden geeignet. Die schwarze Walnuß bedarf aber zu ihrer Entwicklung auch einer beträchtlichen Wärmesumme und einer längeren Vegetationszeit. Sie ist in ihrer Jugend ungemein schnellwüchsig. Die lange Pfahlwurzel ist vom zweiten Jahre ab sehr stark und besitzt nur wenig Seitenwurzeln. Die Faserwurzeln befinden sich zumeist am unteren Teile der Pfahlwurzel. Hieraus ergibt sich, daß sie den Wurzelschnitt nicht verträgt und daß sie vom dritten Jahre ab nur schwierig zu verpflanzen ist. Die schwarze Walnuß ist eine ausgesprochene Lichtpflanze, erfordert aber in ihrer Jugend gleichwohl einen Seitenschutz und verträgt in den ersten Jahren eine mäßige Beschattung in Lichtschlägen gut.

Im weiten Verbande wächst der Baum sperrig; im engen Schluß entwickelt er einen schönen, astreinen Schaft. Die Ausschlagsfähigkeit ist bereits bei Jährlingen eine kräftige.

Frost und Dürre sind häufig die Ursache des Mißratens von Schwarznußkulturen. Der Gefahr der Frühfröste kann durch das „Vorkeimen" der Nüsse erheblich begegnet werden, indem Sämlinge aus solchen vorgekeimten Nüssen früher erscheinen und den Frühfrösten nicht so leicht unterliegen. Die Herbstsaat würde diesem Zwecke am besten entsprechen, wenn deren Ausführung wegen der Beschaffung des Saatgutes und der Gefahr des Mäusefraßes immer tunlich erschiene.

Im allgemeinen dürfte die Pflanzung einjähriger Setzlinge die zweckmäßigste und sicherste Kulturmethode sein.

Zur Erzielung eines Seitenschutzes und zur Verhinderung sperrigen Wuchses empfiehlt sich die Wahl eines engen Pflanzverbandes oder die Beimischung einer schattenertragenden Holzart.

Die schwarze Walnuß, deren Gedeihen im südlichen Österreich außer jedem Zweifel steht, soll ihrer exquisiten Holzqualität und ihres Wertes halber für größere forstliche Anbaue ins Auge gefaßt werden."

Nach dem Berichte v. Salvadoris wurden ab 1886 im Gebiete der Forst- und Domänendirektion in Wien 5920, in jenem von Gmunden 55 und in dem von Görz 24 Schwarznußheister ausgepflanzt. Ebenso wurde in Galizien Juglans nigra in größerem Maßstabe mit 46% Erfolg kultiviert.

Einer im Jahre 1886 erstatteten Relation des am 9. Februar 1892 verstorbenen inspizierenden Forstmeisters Emil Holowkiewicz an die k. k. Forst- und Domänendirektion in Lemberg ist folgendes über die Anzucht der Schwarznuß zu entnehmen:

Die Anzucht der Juglans nigra und der verwandten cinerea[1] wird in den Parkanlagen Galiziens seit 150 Jahren mit dem besten Erfolge betrieben. Bei seinen Bereisungen hat er die beiden verwandten Holzarten in den Parkanlagen von Medyka, Oleszyce, Krakowice, Wiszenka, Lemberg usw. in 100jährigem Alter und Prachtexemplaren angetroffen und in Erfahrung gebracht, daß schon hunderte dieser Bäume auf den Brettsägen zum Verschnitte gelangt sind.

[1] Juglans cinerea, die graue Walnuß, gleichfalls aus Nordamerika stammend, hat drüsig behaarte Früchte und eine eilängliche, dicke, tief gefurchte Steinschale.

Digitized by Google

Die Frosthärte der Juglans nigra und cinerea sei im Klima Galiziens bei weitem größer wie jene der Juglans regia und sei gleich unseren edlen, einheimischen Laubholzarten. Auch hinsichtlich der Bodenerfordernisse äußern diese Holzarten eine große Gleichgiltigkeit, denn in Oleszyce und Charzewice traf er sie auf einem mageren Sandboden in gutem Gedeihen an.[1] Es handelt sich somit nicht um die Akklimatisierung, sondern um die Naturalisierung.

Schon der zu Anfang des vorigen Jahrhunderts in Galizien bedienstete k. k. Oberwaldmeister Schwestka rühmt in seiner im Jahre 1817 erschienenen galizischen Waldbotanik die trefflichen Eigenschaften der beiden benannten Hölzer, führt an, wo dieselben bereits vorkommen und versucht ihre Anzucht zu verbreiten.

„Will jemand," so sagt Schwestka, „zum Wohl der Provinz und zur Vermehrung dieses Holzes, welches als ein sehr nötiges Bedürfnis aus dem Auslande so weit verschrieben werden muß, etwas beitragen, der trachte diese so nützlichen, für das Klima in dieser Provinz ganz geeigneten, schätzbaren Nußbäume im allgemeinen, wo nur der Boden und das Klima dazu qualifiziert ist, durch Früchte und Pflanzen zu vermehren, weil selbe ein ziemlich kaltes Klima, wie es hier ist, vertragen und sehr geschwind wachsen, da selbe mit 40 Jahren eine Stärke von 15 bis 20 Zoll (30 bis 53 *cm*) erreichen."

Es ist mir gelungen, von Oleszyce und Lemberg gegen 1260 Nüsse von Juglans nigra zu bekommen, von welchen 860 Stück nach Drohobycz und 400 nach Bolechów geschickt wurden.

Meine Erfahrungen mit der Anzucht der Juglans nigra sprechen dafür, die Nüsse unmittelbar im Walde anzubauen, weil die in Saat- und Baumschulen erzogenen Pflanzen nach der Verpflanzung im Wuchse nachlassen und strauchartig wachsen.

Über eingangs erwähnte ministerielle Weisungen wurde seitens der beteiligten Organe der Anzucht der Walnuß die gebührende Beachtung gewidmet und es gelangten auch allerorten auf den Deputat- und sonstigen Wirtschaftsgründen der Bediensteten, dann auf Blößen im Waldbestande mehrjährige Nußbäumchen zur Auspflanzung.

Die k. k. Forst- und Domänenverwaltung in Attergau in Oberösterreich hat bereits im Jahre 1888 der Anzucht der Walnuß ein erhöhtes Augenmerk zugewendet und über 200 kräftige Heisterpflanzen in der Fachbergerau längs der Ischlerstraße und im Krahbergerwalde ausgepflanzt. Das gute Gedeihen der Pflanzen verspricht auch den besten Erfolg.

In den Staatsforsten des Wienerwaldes wurde die Schwarznuß vorwiegend in den Forstwirtschaftsbezirken Neuwaldegg, Purkersdorf und Tullnerbach kultiviert, und zwar je nach den mehr oder minder zusagenden Standortsverhältnissen mit unterschiedlichem Erfolge.

Im Waldorte Eichberg, Abteilung 6 und 10 des Wirtschaftsbezirkes Purkersdorf, brachte unter anderen fremdländischen Holzarten die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn in den Jahren 1897 und 1899 3·7 *hl* Schwarznüsse zur Aussaat. Der Wuchs der Pflanzen ist infolge nicht zusagender Bodenverhältnisse und Verdämmung durch zu üppigen Buchenaufschlag ein minder befriedigender.

---

[1] Die Angabe, daß Juglans nigra auf magerem Sandboden in gutem Gedeihen angetroffen wurde, kann nicht richtig sein und ist offenbar auf eine oberflächliche Bodenbeurteilung zurückzuführen. In Auwäldern kommt es nämlich sehr häufig vor, daß vorzügliche Böden von einer unfruchtbar scheinenden Sanddecke überlagert sind. Hat nun die tiefgehende Pfahlwurzel einmal diese Sandschicht durchstochen und den guten Boden erreicht, dann zeigt die Pflanze auch ein gutes Gedeihen. Darauf mag auch der Irrtum mit dem „mageren Sandboden" zurückzuführen sein.

Digitized by Google

In Neuwaldegg stocken hinter dem Försterhause am Exelberg beiläufig 100 Stück im Jahre 1886 im 1·5 *m*-Verbande ausgepflanzte, gutwüchsige Schwarznußbäume im Alter von beiläufig 22 Jahren, einer Höhe von 5 bis 10 *m*, einem Brusthöhendurchmesser von 0·05 bis 0·12 *m*, von denen bereits gegen 20 Bäume je 10 bis 20 Nüsse trugen.

In den zum n. ö. Religionsfondsgute Wr.-Neustadt gehörigen Auforsten in Lichtenwörth gelangten seit 1890 zur Auspflanzung 3739 Walnuß- und 620 Schwarznußheister, von welchen für Freilandskulturen auf Räumungen 1339 Walnuß- und 250 Schwarznußheister, dann zur Komplettierung älterer Pflanzungen auf ehemaligen Wiesengründen 2400 Stück Walnuß- und 370 Stück Schwarznußheister verwendet wurden. Die Heister wurden im Pflanzgarten zu Lichtenwörth erzogen und im 4- bis 5jährig verschulten Zustande ausgepflanzt. Die Zuwachsverhältnisse sind im allgemeinen, namentlich aber bei der Schwarznuß, recht günstig, so daß sich hier der Weiteranbau beider Nußarten auch für die Folge empfiehlt.

Die Walnuß ist in den Fondsforsten Lichtenwörth sehr den Spätfrösten ausgesetzt, die auf sie derart einwirken, daß beiläufig 80% der ursprünglich gesetzten Pflanzen durch das häufige Abfrieren der Gipfeltriebe einen buschförmigen Wuchs aufweisen. Dieser zeigt sich namentlich in den den Nord- und Nordostwinden mehr ausgesetzten Lagen, während die Kulturen in den durch natürlichen Anwuchs mehr geschützten Femelschlägen von der Frostgefahr weniger zu leiden haben.

Die Schwarznuß gedeiht auf den Auböden des Fondsgutes Lichtenwörth vorzüglich, ist gegen Wildverbiß immun, den Frostschäden nicht unterworfen und leidet auch weniger durch den hier oft auftretenden Maikäferfraß. Auch hier lehrt die Erfahrung, daß die Schwarznuß in einem engen Verband zu kultivieren ist. Dort, wo sie zur Komplettierung von Wiesenkulturen mit weitem Pflanzen- und Reihenabstand, so z. B. $\frac{2·0}{2·5}$ *m* verwendet wird, zeigt sie ganz auffallend den Hang zu einer starken Kronenbildung, wodurch sie schon frühzeitig ihre verdämmende Wirkung geltend macht. Nach dem Ergebnis der bisherigen Kulturversuche empfiehlt es sich, der Anzucht der Schwarznuß in den Auforsten des Fondsgutes Lichtenwörth in der Folge mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden; diese Holzart ist als Heister in den auf natürlichem Wege aus Femelschlägen hervorgegangenen Eschenbeständen gleich dem Bergahorn einzusprengen. Unter diesen Verhältnissen und bei gedrängtem Pflanzenstande wird bei beiden Nußarten gleich den übrigen Baumindividuen der Höhenwuchs gefördert und sie werden bei gegenseitigem Schutz ein langschaftiges und wertvolles Nutzholz liefern.

Im Alter von 14 Jahren erlangt die Walnuß in der Rotbacherau des Fondsgutes Lichtenwörth bei einer Höhe von 1·55 bis 3·45 *m* einen Brusthöhendurchmesser von 0·015 bis 0·05 *m*; im Mittel bei 2·3 *m* Höhe einen solchen von 0·026 *m*; die Schwarznuß dagegen bei einer Höhe von 1·85 bis 3·6 *m* einen Brusthöhendurchmesser von 0·02 bis 0·06 *m*, im Mittel bei 2·9 *m* Höhe einen solchen von 0·037 *m*. Die Schwarznuß zeigt sonach einen größeren Höhen- und Massenzuwachs, was nachstehende Abmessungen illustrieren:

Walnuß: Höhe in *m*:	1·55	1·75	1·78	1·80
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	1·5	2·0	2·0	1·5
1·80	2·00	2·05	2·10	2·10	2·20	2·20
2·0	2·0	3·0	2·5	3·0	2·0	2·0
2·25	2·40	2·45	2·58	2·60	2·65	2·80
2·0	3·5	2·0	3·0	2·0	2·0	5·0
3·00	3·00	3·45				
4·0	5·0	5·0				

Digitized by Google

Schwarznuß: Höhe in *m*:	1·85	2·28	2·50	2·65
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	2·0	3·0	2·5	3·0

2 80	2·80	2·83	2·90	3·00	3·35	3·35
3·0	4·0	4·0	4·0	3·0	4·5	6·0
3·40	3·60					
3·5	5·0.					

In dem zum n. ö. Religionsfondsgut St. Pölten gehörigen Propstwald bei Schaucing stehen längs des Prügelweges in Abteilung 2 a mehrere eingepflanzte Walnußbäumchen, welche zumeist schlechten Wuchs zeigen. Die anstoßende gleichalterige Fichtenkultur gedeiht viel besser und überwächst die Walnußheister jedenfalls vollständig. Im Schutze der Fichtenkultur dürften die Walnußheister besser fortkommen. Bisher fror alljährlich der Höhentrieb ab.

Bei meinen vielen Bereisungen der Forste konnte ich feststellen, daß der Walnußbaum in Niederösterreich weit verbreitet ist. Auch habe ich seinerzeit als Ausschußrat des n. ö. Landes-Obstbauvereins die Anzucht dieses edlen Baumes allerorten zu fördern gesucht.

In den Waldbeständen Niederösterreichs findet man den Walnußbaum zumeist nur einzeln eingesprengt. So stockt beispielsweise in den Auwäldern von Hainburg a. d. Donau eine Anzahl von Bäumen, und zwar fast ausschließlich an den Bestandesrändern. Diese zeigen aber keine schöne Entwicklung, obwohl sie schon über 50 Jahre alt sind. Der Fruchtertrag dieser Nußbäume ist infolge der häufigen Spätfröste in den Donauauen sehr veränderlich; er wird dem Schutzpersonal überlassen. Ein Teil des Samens wird bekanntlich durch Eichhörnchen und Vögel vertragen, was zur Zeit der Fruchtreife unschwer beobachtet werden kann.

Die Erfahrung lehrt, daß die Walnuß nicht nur einen sehr tiefgründigen, sondern auch sehr frischen und kräftigen, dabei aber milden Boden beansprucht, um zu einem schönen Baume zu erwachsen. Arme Sand- und strenge, nasse Tonböden sagen ihr nach meinen Erfahrungen nicht zu.

Nach Dr. F. Fankhauser (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1904, S. 1 usf.) gehört die Walnuß zu den ausgesprochenen Kalkpflanzen. Tatsächlich finden wir auch in Niederösterreich auf dem gräflich Hoyosschen Gute Stixenstein, also mitten im Kalkgebiete, stattliche Nußbäume, welche die herrschaftliche Zufahrtsstraße von Sieding nach Stixenstein flankieren.

Auf guten milden Böden erreicht die Samenpflanze mitunter schon im dritten Jahre eine Höhe von 1 *m* und trägt der Nußbaum im zehnten bis zwölften Jahre die ersten Früchte — allerdings nur 6 bis 15 Nüsse — und gilt an vielen Orten als sehr rentabel.

In manchen Orten herrscht auch die Gepflogenheit, bei der Auspflanzung der Heister auf Wirtschaftsgründe die stark eingestutzte Pfahlwurzel auf eine entsprechend große Steinplatte zu stellen, um zu verhindern, daß der Baum wieder tiefergehende Wurzeln treibe. Dadurch strebt man aber auch an, daß der Baum eine große, weit ausgelegte Krone ansetze. (Die Verstümmlung der Pfahlwurzel steht mit dem Höhenwuchse in innigem Zusammenhange. Wer Gelegenheit hatte, Eichen mit beschnittener Pfahlwurzel zu verpflanzen, wird die Wahrnehmung gemacht haben, daß der Höhenwuchs der Pflanzen nahezu aufhört und die Pflanze sich ausbreitet. Erst dann, wenn sich aus der eingestutzten Pfahlwurzel zwei oder mehrere in die Tiefe drängende Wurzeln gebildet haben, beginnt wieder der Höhenwuchs. Diese Erscheinung tritt auch zutage, wenn die Pfahlwurzel älterer Bäume auf eine undurchdringliche Bodenschicht stößt oder sonst verkümmert, was sich häufig genug an den sich dann bildenden Anschwellungen am Wurzelhalse erkennen läßt.)

Digitized by Google

Fälschlich gilt Juglans regia vielerorten als ein sehr genügsamer Baum, weil er auch auf minderem Boden fortkommt und reichlich Früchte trägt, besonders dann, wenn er auf ärmeren Böden aus Samen gezogen wurde. Ein schöner, wertvoller Stamm wird indes auf minder guten Böden niemals erwachsen.

Zur Nutzholzzucht ist die Schwarznuß (Juglans nigra) weit wertvoller als Juglans regia. Der Baum ist außerordentlich raschwüchsig, das Holz weit härter und dunkler, überhaupt schöner als das der letzteren; die Früchte sind indes nahezu ungenießbar, weil sie aus den kugeligen, tiefgefurchten Steinschalen kaum auszulösen sind.

Schöne Schwarznußbäume findet man in vielen Parkanlagen, im botanischen Garten der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, im k. k. Tiergarten nächst Wien, bei der Kempenkapelle im Wiener Neustädter Großen Föhrenwalde,[1] in der Wolfstaler Au bei Hainburg usw.

So stocken beim Hofjagdverwaltungsgebäude in Weidlingau nächst dem Einfahrtstore des Tiergartens zwei stattliche Schwarznußbäume, welche den Abschluß einer Kastanienallee bilden.

Der eine Stamm ist bei einem Brusthöhendurchmesser von 78 *cm* 17 *m* hoch und hat eine astfreie Schaftlänge von 2·5 *m*, worauf sich die Krone mit einem Durchmesser von 21 *m* ansetzt.

Der andere Stamm, dessen Höhe 20 *m* bei einem Brusthöhendurchmesser von 60 *cm* beträgt, hat eine astfreie Schaftlänge von 3 *m* und eine Kronenbreite von 15 *m*.

Die Stämme sind beiläufig 80 Jahre alt, stehen vollkommen frei und tragen fast jährlich reichlich Früchte.

In den Alleen und Anlagen dieses Tiergartens sind auch vereinzelt ungefähr 30 Jahre alte Schwarznußbäume anzutreffen. In den Jahren 1894 bis 1896 wurden drei- und vierjährige Schwarznußheister an den Bestandesrändern längs der Jagdalleen ausgepflanzt.

Die Heister wurden teils in der Tiergartenpflanzschule aus dem reichlichen Saatgut der beim Hofjagdverwaltungshause in Weidlingau stehenden Bäume gezogen, teils aus dem forstlichen Versuchs- und Demonstrationsgarten der k. k. Hochschule für Bodenkultur bezogen.

Die teilweise jetzt schon zu schönen Bäumchen erwachsenen Heisterpflanzen gediehen anfangs langsam, zeigen aber gegenwärtig ein sehr gutes Fortkommen.

Im fürstlich Liechtensteinschen Revier Steinitz in Mähren bildet die Schwarznuß nach einer Mitteilung Wiehls („Blätter aus dem Walde", Januarheft 1905, S. 12) in den Waldabteilungen 10 a und 11 a einen 82jährigen, 0·94 *ha* großen Mischbestand mit Ahorn und Eichen. Dieser stockt auf einem frischen, humosen, tiefgründigen, sandigen, mineralisch kräftigen Lehmboden, dem Verwitterungsprodukte eines alttertiären Sandsteines, dem sogenannten „Steinitzer Sandstein" in einer gegen Süden geneigten, offenen, breiten Mulde von 320 *m* Meereshöhe.

Der Bestand zeigt üppigen Wuchs, besteht aus 38 Stämmen Schwarznuß nebst beigemengten Spitzahornen und Eichen und ist durch eine kleine Birkengruppe unterbrochen. Die Stämme besitzen einen Brusthöhendurchmesser von 0·28 bis 0·68 *m* bei einer Höhe von 28 bis 30 *m*. Die Baumformen sind von besonderer Schönheit. Der Kronenumfang der einzelnen Stämme beträgt 17 bis

[1] Diese schon ältere Anpflanzung gedeiht ganz vorzüglich. Der Standort entspricht hier allerdings nicht dem allgemeinen Charakter des sonst dem Großen Föhrenwalde eigentümlichen kümmerlichen Diluvialbodens, sondern ist bereits besserer Kulturboden, welcher von dem benachbarten Kehrbache und den umliegenden Rieselwiesen günstig beeinflußt wird.

Digitized by Google

38 *m*. Die Holzmasse der 38 Nutzstämme wurde mit 98 *fm* erhoben, daher der durchschnittliche Festgehalt pro Stamm 2·6 *fm* beträgt.

Unter den weiten und hohen Kronen der Schwarznußbäume finden im Sommer und Herbst Belustigungen und Spiele der Landbewohner der Umgebung und der Steinitzer Ausflügler statt.

Diese Schwarznußbäume frieren auch im strengsten Winter nicht ab, zeigen im Vergleiche zu den im Bestande eingesprengten Ahornen und Eichen einen weit besseren Wuchs und es sind letztere — obwohl gleichzeitig gepflanzt — gegen die Schwarznuß weit zurückgeblieben und haben kaum die halben Stärkedimensionen der Nußbäume erreicht. Seit langer Zeit tragen die Schwarznußbäume Früchte, welche in warmen Jahrgängen vollständig ausreifen.

In den letzten Jahren wurden alljährlich 8 bis 10 *hl* Nüsse gesammelt und in den fürstlichen Baumschulen oder als Unterbau in den Verjüngungsschlägen zum Anbau verwendet. Die in der Olmützer Exotenbaumschule versuchsweise im Herbst und im Frühjahr mit oder ohne grüne Schale angekeimten und nicht angekeimten Nüsse zeigten eine gleiche Keimfähigkeit von zirka 90%; es wurden hieraus vorzügliche kräftige Pflanzen erzogen.

Über das Gewicht, die Körnerzahl und das Keimprozent der schwarzen Walnuß (Juglans nigra) gibt die von mir redigierte Frommesche forstliche Kalendertasche pro 1906 auf Seite 146 folgende Daten:

Samengewicht pro 1 *hl* 65 bis 100 *kg*, im Mittel 85 *kg*,
Körnerzahl pro 1 *hl* 3200,
Körnerzahl pro 1 *kg* 90 bis 170, im Mittel 130,
Keimprozent bei sehr gutem Samen 80.

Zuverlässig gutes Saatgut der Schwarznuß kann durch den k. u. k. Hoflieferanten Julius Stainer in Wr.-Neustadt zum Preise von *K* 50.— für 100 *kg* bezogen werden. Der Preis für die Walnuß beträgt *K* 120.— für 100 *kg*.

In den Forsten der Herrschaft Kutjevo in Slawonien werden umfangreiche Nußbaumkulturen seit geraumer Zeit ausgeführt.

Bei horstweiser Beimengung und bei Anzucht in reinen Beständen zeigt der Nußbaum ein der Buche ähnliches Verhalten.

Ebenso ist der Nußbaum im Bezirke Samobor in Kroatien in einigen Gemeindewaldungen heimisch.

Nach Prof. Dr. Mayr, „Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa", Berlin 1906, S. 476, ist die Aufzucht der Walnußarten nicht nur im Obstgarten, sondern auch außerhalb, im Walde, eine lohnende, wenn auch die Nußarten ein warmes Klima wünschen; das klimatische Optimum der Nüsse liegt im Castanetum, doch betreten sie auch die warmen Lagen des Fagetums, soweit Eichennutzholzzucht möglich ist; damit kommt die Anbauregion Südeuropas und der größere Teil von Mitteleuropa in Betracht. Der Aufforderung zum Anbau der Walnüsse im Walde von seiten der forstlichen Versuchsanstalten ist nur wenig entsprochen worden; in Bayerns Staatswaldungen sind nur 1750 schwarze Nußbäume mit mangelhaftem Wuchse vorhanden. Die Nußarten verlangen ebenso wie die Hickory guten bis besten Boden; ausgebaute Pflanzgärten sind daher für Nußarten eine arge Zumutung; Dr. Fankhauser betont, wie schon bereits erwähnt, das Bedürfnis der Bäume an Kalk; die Nußarten sind ziemlich raschwüchsig; trotz ihrer Pfahlwurzel lassen sie sich leicht verpflanzen; aber auch Aussaat an Ort und Stelle, besonders mit angekeimten Nüssen, ist anwendbar.

Die Begründung im Walde wäre in Gruppen oder auch kleineren, reinen Beständen zu betätigen; für Einzeleinmischung sind die Nüsse gegenüber den Eichen, Buchen, Eschen usw. nicht raschwüchsig genug; an eine Aufzucht als

Digitized by Google

Oberholz im Mittelwalde wäre besonders zu denken. Auf guten, frischen, etwas geneigten Böden mit südlicher Exposition, somit in Eichenlagen, ist Überschattung nicht nötig. Der Zierwert der Walnüsse ist nach Art verschieden, im allgemeinen groß.

Hinsichtlich der Anzucht des Nußbaumes ist auf Grund vieljähriger praktischer Erfahrungen folgendes zu beachten:

1. Nicht zu bindige, frische, kräftige und tiefgründige, dabei aber auch milde Böden sagen dem Nußbaum in geschützten, frostfreien Lagen am meisten zu.

Gegen Spätfröste zur Blütezeit, die mit dem Laubausbruch zusammenfällt, sind die Juglandeen sehr empfindlich.

Jauchedüngung ist bei den auf Haus- und Wirtschaftsgründen gepflanzten Bäumen sehr empfehlenswert, zumal die Erfahrung lehrt, daß Bäume, welche in Wirtschaftshöfen in der Nähe von Stallungen und Düngergruben stehen, ausnahmslos einen lebhaften Wuchs zeigen und frühzeitig zur Fruchtbildung angeregt werden.

2. Die zur Saat bestimmten Nüsse müssen über Winter in Wellsand aufbewahrt werden, damit sie noch im Jahre der Aussaat aufgehen. Man sammelt die Nüsse, von denen die grünen Schalen entfernt werden, wäscht sie und schichtet sie im übertrockneten Zustande in den Sand.

3. Bei der Kultur müssen die Nüsse sorgfältig mit dem Keim nach abwärts, etwa 5 bis 8 *cm* tief in den Boden gelegt werden.

4. Die Erziehung von Heistern in Pflanzschulen ist im allgemeinen nicht zu empfehlen, weil die Juglandeen auf tiefgründigen Böden eine zu lange und starke Pfahlwurzel[1] treiben und das Auspflanzen solcher Heister sehr kostspielig ist. Lediglich dort, wo es sich um die Komplettierung lückiger Jungwüchse handelt, sind Heister am Platze. Sonst sind die Nüsse mit Vorteil unmittelbar im Walde anzubauen.

5. Die Verstümmlung der Pfahlwurzel, beziehungsweise der Wurzelschnitt ist Ursache, daß die Pflanzen einige Jahre (zumindest zwei) im Höhenwuchse zurückbleiben, weshalb dieselbe, wenn tunlich, zu vermeiden ist.

6. Behufs Nutzholzzucht im Walde verdient Juglans nigra des wertvolleren Holzes und der größeren Schnellwüchsigkeit wegen vor Juglans regia den Vorzug.

7. Im Schlusse des Mischbestandes erwächst Juglans nigra zu einem prächtigen, sehr wertvollen Stamm. Sie ist eine ausgesprochene Lichtpflanze und verträgt sich in der Mengung mit Buche und Eiche, ebenso mit der Esche sehr gut. In der Jugend beansprucht sie Seitenschutz und mäßige Beschattung.

In Forstbetrieben, in denen man der Bestandespflege aus finanziellen Rücksichten nicht die genügende Beachtung zu widmen vermag, hat die Einbringung der Schwarznuß in den Mischbestand zu unterbleiben.

8. Die Belaubung der Juglans nigra mit langen Fiederblättern ist schöner als jene der Juglans regia und liefert die Schwarznuß auch einen größeren Streuertrag.

Sollten vorstehende Ausführungen dazu beitragen, das Interesse der Fachgenossen für die weitere Anzucht dieser edlen Baumarten zu wecken, dann wäre der Zweck derselben erfüllt! K. k. Forstrat Emil Böhmerle.

[1] Als wirtschaftsführender k. k. Forstmeister des Forstverwaltungsbezirkes Purkersdorf im Wienerwalde (1895 bis 1899) kultivierte ich die Schwarznuß in der von mir im Jahre 1896 neu angelegten sogenannten Schloß-Pflanzschule (der nunmehrigen Bürgerschulhausrealität), einem ehemaligen Ackerfelde. Im dritten Jahre stieß das Ausheben der Heister auf die größten Schwierigkeiten. Die starken und fleischigen Pfahlwurzeln waren bis zu 0·9 *m* lang und mußten gekürzt werden. Das Wachstum der Heister war ein minderes.

Digitized by Google

Der Vogelzug und seine Rätsel.

Von Dr. Friedrich Knauer.

(Fortsetzung.)

Wir haben gesehen, welche ungeheueren Mengen sich bei einzelnen Vogelarten zur Wanderfahrt zusammenfinden. Wie verständigen sich nun die einzelnen Teilhaber solcher gemeinsamer Reise auf ihren räumlich oft weit voneinander entfernten Wohnplätzen bezüglich der Abreise und was bestimmt denn die Zeit der Abreise? Man muß da wirklich an die Entsendung von Boten, an die Einrichtung eines Nachrichtendienstes glauben. Solcher Verständigung bezüglich des Abzuges dienen auch die Ansammlungen der Störche, zu denen sich alle Storchfamilien zunächst der nahe beisammengelegenen Standplätze, dann der ferneren derselben Gegend einfinden, so daß solche Reiseversammlungen zu mehreren Tausend anwachsen können, weiters die der Kraniche und Schwalben. Eine Zeitlang kreisen diese Wanderscharen noch über den Stätten ihres Sommerlebens, dann ziehen sie den Winterquartieren zu. Bei den Kranichen erfolgt dieser Aufbruch unter weithin hörbarem Geschrei. Bei den Schwalben gehen dem schließlichen Abzuge fleißige Flugübungen voraus. Ist es bei unseren heimischen Schwalben in jedem Jahre wieder zu beobachten, daß nach dem Abzuge der Schwalben eines Gebietes, von welchen höchstens einige wenige verspäteter Brut halber noch zurückbleiben, Nachzügler aus dem Norden sich einstellen, so kann man wieder in anderen Gegenden, so z. B. nach Beobachtungen Menzbiers, in den russischen Gouvernements um Moskau herum zuerst die nördlichen Individuen einer Vogelart beobachten, worauf dann die östlichen Vögel einer Gegend sich zu sammeln beginnen und endlich der Abzug dieser erfolgt.

Mag man als Ursachen des Aufbruches der Zugvögel im Herbst die Vorahnung der eintretenden Winterszeit und ihres Futtermangels gelten lassen, so läge es nahe, für die Rückkehr im Frühjahr die Liebe zur Heimat als drängendes Motiv anzunehmen. Dafür spreche auch das überraschend pünktliche Eintreffen einiger Vogelarten, wie des Kuckucks, der Schwalben, der Segler. „Manche Arten treffen in dem Sommerquartier", sagt Kobelt, „mit so überraschender Pünktlichkeit ein, daß sogar der Landmann einen bestimmten Tag dafür festgesetzt hat. Den Kuckuck erwarten wir in fast ganz Deutschland zwischen dem 17. bis 19. April. Am Main sagt man: Am 17. April kann er kommen, am 18. soll er kommen, am 19. muß er da sein. Die Schwalbe trifft um den 8. April ein, der Segler am 28. April." Das gilt aber nicht für alle Zugvögel. Man darf auch nicht glauben, daß alle die Vögel einer Art, die im Süden überwintern, z. B. alle Schwalben auf einmal aufbrechen und wieder nordwärts wandern. Wer Gelegenheit gehabt hat, den Schwalbenzug in seinem Verlaufe in südlichen und nördlichen Ländern zu verfolgen, wird wahrgenommen haben, daß die Schwalben Italiens aus ihren Winterquartieren abziehen, während die Deutschland und dem Norden zugehörigen Individuen noch ruhig weiter verbleiben, dann die deutschen Schwalben abziehen und die nordischen noch zurückbleiben, bis dann später auch diese sich auf den Weg nach ihren nordischen Brutplätzen aufmachen. Es macht das auf den Beobachter den Eindruck, als wüßten die deutschen und nordischen Schwalben, wenn die italienischen schon ihre Frühlingsfahrt antreten, daß in Deutschland und weiter im Norden die Existenzverhältnisse noch lange nicht derart sind, um den Rückflug wagen zu können. Es geht aus diesem gruppenweisen Aufbrechen der Vögel einer Art aber auch hervor, daß die Vögel eines Gebietes auch in der Fremde kameradschaftlich zusammenhalten, daß da gewissermaßen Landsmannschaften bestehen und die Vögel einer Art aus einer bestimmten Gegend sich nicht mit denen anderer Gegenden mischen.

Digitized by Google

Ist es im Herbst der Selbsterhaltungstrieb, der die Zugvögel früher oder später den vom Winter und Nahrungsmangel bedrohten Gebieten entfliehen läßt, so ist es im Frühjahr die Liebe zur Heimat, die Fürsorge für die Brut, der Bruttrieb, der die Zugvögel zur Rückwanderung drängt. Warum, wenn dem nicht so wäre, brechen denn die Schwalben der Mittelmeergebiete 3 Monate früher aus Gebieten auf, in denen sie doch Nahrung reichlich genug vorfinden.

Man möchte die Zugvögel um die Genauigkeit, welche bei diesem Wandern, Kommen und Gehen eingehalten wird, beneiden. Ein lebhaftes Beispiel bietet da die Schilderung von Schauinsland über seinen dreimonatlichen Aufenthalt auf der Guana-Insel Laysan. Diese Insel, eine der wenigen Überreste der früheren ausgedehnten Landmasse, deren Südostspitze Hawaii darstellt, wird von zahlreichen Vögeln als Brutplatz erwählt. Nach der Nistzeit verlassen diese Vögel mit den flügge gewordenen Jungen die Insel wieder und leben bis zur nächsten Brutzeit über das Gebiet des nördlichen und mittleren Stillen Ozeans zerstreut. Da ist es nun interessant zu beobachten, wie die einzelnen Arten in der Benutzung dieses Inselnistplatzes abwechseln und die einzelnen Arten in einem genau eingehaltenen Turnus ankommen und abziehen. So treffen nach mehrjährigen Beobachtungen die blauen Sturmtaucher (Östrelata hypoleuca), welche fast die ganze Insel mit ihren Höhlen untergraben haben, pünktlich in der Zeit vom 15. bis 18. August ein, nachdem knapp vorher die Albatrosse (Diomedea chinensis und immutabilis), die in ungeheueren Massen auf der Insel brüten, ihre Nistzeit abgeschlossen haben und abgezogen sind.

Sehr verschieden lauten die Angaben früherer und heutiger Ornithologen über die Höhe und die Schnelligkeit des Vogelfluges auf dem Zuge. In bezug auf die Schnelligkeit, mit der sich ein Tier von einem Orte zum anderen zu bewegen vermag, kommt dem Vogel kein anderes Tier gleich. Wenn nach Yarrell die Brieftaube in einer Stunde 187·5 *km*, nach Gätke die Nebelkrähe in derselben Zeit 202·5 *km*, nach Spallanzani die Schwalbe 320 *km*, nach Gätke das Blaukehlchen 338·5 bis 389 *km* und der virginische Regenpfeifer gar 397·5 *km* in der Stunde zurücklegen können sollen, so sind diese Angaben wohl viel zu hoch gegriffen und keinesfalls auf sicherer Grundlage berechnet. Nach den Berechnungen anderer[1] legen Haustauben im gewöhnlichen Fluge etwa 3 *m*, Adler 24 bis 25 *m*, nordamerikanische Wildgänse 23 bis 24 *m*, Wandertauben 21 *m*, Turteltauben 20 *m*, Enten etwa 19 bis 20, ein Jagdfalke 18·5 bis 20 *m*, Brieftauben 13, 15, 18, 21, 24 oder 30 *m*, der Lämmergeier 33 bis 35 *m* in der Sekunde zurück, die Rauchschwalbe 58 *m* in der Sekunde. Auf ganz einfachem Wege hat Kurt Loos gefunden, daß Saatkrähen gegen den Wind in verschiedenen Fällen 3, 5, 6, 7, 10, 10, 5 oder 11 *m*, Elstern 8 *m*, Dohlen 11 *m*, Grünspechte 12 *m*, Rebhühner 12 bis 15 *m*, Haustauben 19 *m* in einer Sekunde zurücklegen. Die größte Geschwindigkeit, die auf der Basis sicherer Versuche für die Hausschwalbe festgestellt worden ist, beträgt in einem Falle, bei welchem eine Schwalbe in 12·5 Minuten von Gent nach Antwerpen flog, 300 *km* in der Stunde, in einem zweiten Falle bei einem Fluge einer Schwalbe von Compiegne nach Antwerpen, in welchem 236 *km* in 1 Stunde und 8 Minuten zurückgelegt wurden, 207 *km* in der Stunde.

Schon Dixon hat Gätkes Angaben über die außerordentliche Schnelligkeit verschiedener Zugvögel lebhaft bestritten. In letzter Zeit war es besonders F. Helm,[2] der Gätkes Angaben über die Schnelligkeit der Zugvögel in Frage

[1] Siehe Naumann: Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Neue Ausgabe.

[2] Betrachtungen über die Beweise Gätkes für die Schnelligkeit und Höhe des Wanderfluges der Vögel. Journal für Ornithologie. 1900, und: Weitere Beobachtungen über die Höhe und Schnelligkeit des Wanderfluges der Vögel. Ebenda. 1901.

Digitized by Google

stellte und bezüglich des Tundra-Blaukehlchens, welches nach Gätke in einer Nacht von Ägypten nach Helgoland fliegt, bemerkt, daß der Vogel Ägypten schon im Februar oder März verläßt, also zu seinem Zuge nach Helgoland 1 bis 2 Monate Zeit habe, so enorme Schnelligkeit mithin gar nicht nötig habe. Freilich bleibt es dann rätselhaft, wieso die Mengen von Blaukehlchen, die sich auf Helgoland einfinden, auf ihrem Zuge so wenig gesehen werden.

Andere Beobachter wieder haben für die Schnelligkeit des Vogelzuges zu geringe Werte gefunden. Wenn z. B. L. Cooke kurzweg die Entfernung zwischen dem nördlichsten und südlichsten Punkte, an welchem eine Zugvogelart in den Vereinigten Staaten beobachtet worden, mißt und die gefundene Zahl durch die Anzahl der Wandertage dividiert, auf diesem Wege natürlich nur wenige (12 bis 30) englische Meilen als tägliche Reisetouren erhält, so sind ihm da verschiedene Fehler unterlaufen. Wer weiß denn, ob es dieselben Zugvögel sind, welche an dem und dem Tage die südlichste Station verlassen haben und an dem und dem Tage in der nördlichsten Station angekommen sind, müssen sie den Weg in gerader Linie zurückgelegt haben und in gleichen Etappen gewandert sein? Keinesfalls ließe sich eine solche Berechnung für die europäischen Zugvögel anwenden. Wir haben ja oben gehört, daß die italienischen Schwalben viel früher ihre Winterquartiere verlassen, als die deutschen und nordischen Schwalben, die deutschen wieder vor den nordischen aufbrechen. Würde man da nach der Methode von Cooke die Schnelligkeit des Schwalbenfluges berechnen wollen, so ergäbe die Tatsache, daß die Schwalben in Südtirol in der Mitte des März erscheinen, am Main am 8. April ankommen und in Skandinavien sich im Mai einstellen, daß die Schwalbe zu ihrer Reise von Südtirol bis zum Main 3 Wochen, nach Skandinavien aber 6 bis 7 Wochen braucht, was ja ganz unrichtig wäre. Und noch unsinnigere Zahlen bekäme man für die Schnelligkeit z. B. der Schnepfe, die sich mit ihrem Vorrücken nach dem Norden Zeit läßt und wochenlang an ihr passenden Plätzen verweilt.

Und so gehen auch die Angaben über die Höhe, in welcher die Zugvögel wandern, sehr auseinander. Naumann sagt: „Viele Zugvögel fliegen auf ihren Reisen unordentlich durcheinander und nicht hoch, bei ungünstigem Wetter oft dicht über die Erde hin, wie die Schwalben und Lerchen, während hingegen andere in schönster Ordnung und dabei sehr hoch die Lüfte durchsegeln, wie die Kraniche und die gemeinen Reiher", und an anderer Stelle: „Wollen die Vögel weite Reisen machen, also auf die Dauer fliegen, so geschieht es immer in den oberen Luftregionen; sie erheben sich zu diesen, weil dort die dünnere, leichtere Luft ihren Anstrengungen weniger widersteht. In den unteren werden sie auch zu oft vom Winde aufgehalten; denn so empfindlich dem Vogel jede Berührung seines Gefieders ist, so unangenehm ist es ihm auch, wenn der Wind von hinten in seine Federn bläst und sie aufhebt. Nur die äußerste Not kann ihn veranlassen, mit dem Winde zu fliegen, sonst geschieht es allemal gegen denselben." Aber die neueren Forschungen auf diesem Gebiete geben dem nicht Recht. Nachdem schon F. Helm[1] Zweifel in die Gätkeschen Angaben über die Höhe des Vogelzuges gesetzt hat, ist es in den letzten Jahren besonders F. v. Lucanus[2] gewesen, welcher dieser Frage nachgegangen und die aeronautischen Anstalten für Beobachtungen auf diesem Gebiete zu interessieren gewußt hat. Die Beobachtungen der königlich preußischen und königlich bayrischen Luftschifferabteilung, des meteorologischen Landesdienstes in Straßburg, des bekannten österreichischen Luftschiffers Oberleutnant Hinterstößer haben ergeben, daß Vögel nur ganz

[1] In: Journal für Ornithologie 1900 und 1901.

[2] F. v. Lucanus: „Die Höhe des Vogelzuges auf Grund aeronautischer Beobachtungen." Journal für Ornithologie 1902 und „Die Höhe des Vogelzuges und seine Richtung zum Winde". Ornithologische Monatsberichte 1903.

Digitized by Google

ausnahmsweise und vereinzelt in größerer Höhe anzutreffen sind, daß die Vögel sich nicht höher erheben, als es zu einem freien Überblick über die Erde erforderlich ist und daß sie stets unter den Wolken bleiben. Vögel, welche zufällig in Wolken geraten oder in solche von einem Ballon ausgelassen werden, zeigten sich ganz hilflos, bis sie einen Durchblick durch eine Wolkenschicht gefunden hatten und durch diese Lücke sofort der Erde zufliegen konnten. Man kann als das Gesamtresultat der bisherigen aeronautischen Beobachtungen angeben, daß sich der Vogelzug im allgemeinen noch innerhalb 1000 *m* relativer Höhe abspielt. Freilich müßten solche Beobachtungen vor allem zur Zugzeit angestellt werden und auf größere Vogelzüge sich beziehen, damit sichergestellt ist, daß man es auch wirklich mit Zugvögeln zu tun habe, was ja die Beobachtung einzelner Individuen nicht zuläßt. v. Tschusi zu Schmidhoffen[1], der bei einer Besprechung des Vortrages von v. Lucanus diese Bemerkung macht, ist auch der Ansicht, daß die Annahme einer Zughöhe von 1000 *m* relativer Höhe für gute Flieger eine zu geringe ist und weist auf die Beobachtung des Grafen Constantin Thun[2] hin, der am 27. Oktober 1898 im Tiroler Hochlande auf der Mittagsspitze (2336 *m*) einen aus etwa 50 Lachmöven bestehenden Vogelzug in der Richtung Nordsüd ziehen und auch die jenseits des Inntales liegende Bergette hart am Gipfel des Gilfert (2400 *m*) kreuzen sah.

Als Beweis gegen besondere Höhen des Vogelzuges führt man auch die Versuche ins Treffen, welche der französische Gelehrte Paul Bert mit verschiedenen Tieren unter der Luftpumpe angestellt hat. Nach diesen Untersuchungen zeigt die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Vogelarten gegen niedrige Luftdrucke keine allzugroßen Unterschiede und sind da selbst zwischen einem ausgesprochenen Standvogel, wie dem Sperling, und einem Hochflieger, wie dem Turmfalken, nur ganz gering. Die Widerstandsfähigkeit des Vogels gegen den geringeren Luftdruck erfährt eine ganz bedeutende Herabminderung, wenn die mittlere Temperatur um nur wenige Grade sich vermindert. Da nun in Höhen von 3000 bis 10.000 *m*, bis zu welchen sich nach Gätke die Zugvögel auf ihrer Wanderung erheben sollen, eine mittlere Temperatur von —7 bis —54° herrscht, erscheint da wohl der Vogel für einen längeren Aufenthalt in solchen Höhen nicht entsprechend organisiert. Freilich, warnt v. Tschusi, darf man solche Experimente nicht überschätzen, da sich der unter der Glasglocke befindliche Vogel jedenfalls doch etwas anders verhält, als der im freien Luftmeere fliegende. Meiner Meinung nach darf man da vor allem nicht vergessen, welche Steigerung der Eigenwärme die Flugarbeit im Gefolge hat und daß die Pneumatizität der Knochen, deren Lufträume mit den Luftsäcken des Körpers kommunizieren und den ganz anderen Mechanismus der eigentlichen Atmungsbewegung, als er bei den Säugetieren ist, dem Vogel den Aufenthalt in größeren Höhen vielleicht doch erträglicher gestalten, als es den Anschein hat.

Während Dixon es für ganz außer Zweifel hält, daß der Zugvogel nur einen Wanderweg kennt und diesen auf der Herbststreise wie auf der Frühlingsfahrt benutzt und sich über den Einwurf, warum denn dann von manchen Zugvogelarten im Herbst so enorme Mengen, auf dem Frühjahrszuge aber auf derselben Route nur ganz wenige Individuen zu beobachten sind, einfach damit beantwortet, daß die große Mehrzahl der Herbstwanderer auf der Reise zugrunde gegangen ist, sind andere Ornithologen der Überzeugung, daß der Herbstzug und der Frühlingszug bei vielen Zugvögeln in mehr oder weniger verschiedener Art vor sich gehe. Die Unmassen von Raubvögeln, welche sich alljährlich am Bosporus einstellen, ziehen im Herbst viel langsamer ihrem Reiseziele zu, halten

[1] Ornithologisches Jahrbuch XIII. J., Heft 3, 4. 1902.
[2] Ornithologisches Jahrbuch. IX. J.

Digitized by Google

sich mehr nach Arten gesondert und unterlassen es nicht, wo sich ihnen dazu passende Gelegenheit bietet, Jagd zu machen, während sie im Frühjahr in aller Eile ihren Brutplätzen zuwandern und auf dem ganzen Wege nicht daran denken, Jagd zu halten. So dauert ihre Herbstfahrt, die schon im September beginnt, viel länger, bis zum Ende des Oktober hin. Während beim eiligen Frühlingszuge mitten unter den aus den verschiedensten Raubvogelarten bestehenden Wandermassen schwarze Störche, Reiher und auch Kraniche mitwandern, sieht man auf dem Frühjahrszuge diese fremden Mitwanderer nicht; diese müssen also im Frühjahr wohl auf einem anderen Wege wandern. Welche Unmassen von Zugvögeln passieren zur Freude der italienischen Vogelfänger im Herbst die Fluren Norditaliens, wie spärlich dagegen erscheinen hier Zugvögel auf ihrem Rückzuge im Frühjahr! Die Pfuhlschnepfe (Limosa lapponica) wandert nach Menzbier auf ihrem Herbstzuge nur in ganz geringer Zahl durch die Gebiete des unteren Ural, während hier auf dem Frühlingszuge unzählige Mengen zurückwandern. Welche Mengen von Wachteln stellen sich im Herbst auf den Cykladen ein, auf dem Frühjahrszuge ist aber hier keine einzige zu sehen. Nur wenige Strandläufer berühren auf ihrem Herbstzuge die Gebiete Zentralrußlands, während sie hier auf der Rückfahrt im Frühling in Unmassen erscheinen. Der amerikanische Reisvogel wandert im Herbst bei Tage, im Frühjahr bei Nacht. Viele nordische Zugvögel sollen in Nordamerika auf ihrer Herbstwanderung längs des Missisipitales nach Süden ziehen, im Frühjahr aber die Meeresküste entlang ziehen. Besonders lebhaft tritt Gätke auf Grund seiner Beobachtungen dafür ein, daß der Herbstzug und der Frühlingszug auf verschiedenen Wegen erfolgt. Es findet eben bei vielen Zugvögeln der Frühjahrszug, der sich viel weniger als der Herbstzug nach den Futtergelegenheiten richtet, auf dem es den Wanderer viel lebhafter zum Ziele seiner Fahrt drängt, in möglichst gerader Richtung nach den Brutplätzen zu statt. Es ziehen die unter dem gleichen Längengrad überwinternden und brütenden Vögel direkt von Süd nach Nord und die im Südwesten überwinternden Arten in gerader Richtung nach Nordost. Ein recht lebhaftes Beispiel hierfür bietet uns das Wandern der Nebelkrähe. Wir haben ja oben gehört, welche Unmengen dieser nach Osten bis an die Küsten des Stillen Ozeans hin brütenden Vogelart alljährlich über Helgoland und die Nordsee hinwandern, um zum Teile im östlichen und mittleren England, zum Teile in Frankreich zu überwintern. Auf diesem Wanderwege kehrt aber im Frühjahr nur ein ganz kleiner Teil wieder nach Osten zurück, vielleicht nur die Vögel, welche in England Winterquartier genommen haben, alle die anderen fliegen direkt nach Nordosten.

Interessante Ausführungen über die Zugrichtung, welche die Zugvögel einhalten, verdanken wir dem bekannten Ornithologen Wilhelm Blasius.[1] „Die Zugrichtung", führt er aus, „muß dem eigentlichen Wanderungszwecke nach überall auf der Erde im wesentlichen eine nordsüdliche oder südnördliche sein. Naumann sah auf seinem eng begrenzten Beobachtungsgebiete die Zugvögel im Herbst die Richtung nach Westen, im Frühjahr nach Osten einschlagen, mußte aber dabei annehmen, daß beim Herbstzuge die Zugrichtung im westlichen Europa nach Süden umbiegen würde und die Zugvögel, ehe sie seine Gegend berührten, aus dem Nordosten von Europa gekommen wären, beim Frühlingszuge natürlich umgekehrt. Dieser Annahme entspricht im großen und ganzen die bisher ermittelte durchschnittliche Zugrichtung für das mittlere Europa, die wir als eine von Nordosten nach Südwesten und umgekehrt verlaufende bezeichnen können, eine Richtung, welche für den größten Teil der Alten Welt scheint angenommen werden zu können, während vielleicht in der Neuen Welt die Richtung von

[1] In Naumanns Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas.

Digitized by Google

Nordwesten nach Südosten vorherrscht. Dabei ist zu bemerken, daß in einzelnen Gebieten infolge lokaler Einflüsse die größten Abweichungen von der normalen Zugrichtung vorkommen können. Wesentliche Hindernisse, wie sehr hohe Gebirge, breite Meere usw. oder anderseits auch seitwärts gelegene besondere Anziehungspunkte u. dgl. können im einzelnen dem Vogelzuge eine ganz andere Richtung geben, so daß die südliche oder die südwestliche Richtung im Herbst bis zu einer südöstlichen einerseits und zu einer westlichen oder gar nordwestlichen, ja sogar rein nördlichen, wie C. Wüstenei 1902 für Mecklenburg berichtete, anderseits sich drehen kann. Es braucht nicht an einer und derselben Stelle immer dieselbe Zugrichtung zu allen Zeiten zu herrschen, und sogar zu einer und derselben Zeit kann man die verschiedenen Vogelarten in verschiedenen Richtungen ziehen sehen." Ein lebhaftes Beispiel dafür, daß sogar die Zugvögel eines und desselben Gebietes auf ganz verschiedenen, vollständig auseinanderlaufenden Zugrichtungen wandern können, geben die Zugverhältnisse auf Grönland, welches teils von Amerika, teils von Europa her einwandernde Vögel zugeführt erhielt; hier ziehen nun die Vögel europäischer Herkunft, wie die Sumpfohreule, der Wanderfalke, der Steinschmätzer südöstlich über Island nach Europa, die amerikanischen Vögel aber südwestlich über Labrador nach den Vereinigten Staaten. Ebenso hat Gätke auf Helgoland zweierlei Zugrichtungen der dort erscheinenden Zugvögel konstatiert, eine ostwestliche, auf dem Herbstzuge vorherrschende, auf welchem die Zugvögel in großer Zahl westlich zur englischen Küste ziehen und entweder in England bleiben oder sich hier südlich wenden und über den Ärmelkanal den südeuropäischen oder noch südlicheren Gebieten zufliegen, und eine nordsüdliche oder vielmehr südnördliche Richtung auf dem Frühjahrszuge, auf dem alle Zugvögel bestrebt sind, ihre nördlichen Brutstätten auf möglichst kürzestem Wege zu erreichen. Nach Gätke würden sich die Zugvögel schon in Sibirien in westlich und in südlich ziehende trennen. (Fortsetzung folgt.)

Literarische Berichte.

Économie forestière. Par G. Huffel (Inspecteur des eaux et forêts, Professeur à l'École Nationale des eaux et forêts (à Nancy). — Paris, Verlag von Lucien Laveur. (Fortsetzung.)

Wir haben die Leser des „C. B. f. d. g. F." schon im Märzhefte v. J. von dem Erscheinen dieses Werkes benachrichtet und sie in aller Kürze mit Ziel und Umfang desselben bekannt gemacht. Überraschend schnell ist dem ersten der zweite Band gefolgt, welcher die Holzmeßkunde (Dendrométrie), die Faktoren der forstlichen Produktion (La formation du produit forestier) und die Waldwertrechnung (Estimations et expertises) enthält. Der dritte Band wird eine umfangreiche Studie über Forsteinrichtung bringen und soll noch im laufenden Jahre die Presse verlassen. Wir treten hiermit in die Besprechung des ersten Bandes ein und geben, wie dies auch weiterhin geschehen soll, zunächst eine gedrängte Übersicht des Inhaltes der einzelnen Studien, wobei wir hie und da auf besonders interessante Kapitel näher eingehen und besonders das berücksichtigen wollen, was die forstliche Eigenart Frankreichs betrifft.

Der erste Band (422 Seiten) enthält vier Studien (Études), wie Verfasser die Hauptabschnitte seines Buches nennt, und zwar:

1. Die Nützlichkeit der Wälder (L'utilité des forêts);
2. Das Waldeigentum und die forstliche Gesetzgebung (La propriété et la legislation forestière);

Digitized by Google

3. Die Forstpolitik (Politique forestière);

4. Das forstliche Frankreich (La France forestière).

Die erste dieser Studien (211 Seiten) beschäftigt sich im ersten Kapitel der Reihe nach mit: der Geschichte der Forstbenutzung (Les produits forestiers dans le passé); dem Feuerholz, dem Rückgange seines Verbrauches und dem Aufschwunge der Mineralkohle; dem Nutzholz und seinen verschiedenen Gebrauchszwecken, den Preisen usw.; ferner mit den sonstigen Forsterzeugnissen, wobei auch die forstlichen Nebengewerbe berücksichtigt werden; ferner mit den Forstprodukten der Kolonien. Was hier besonders interessiert, ist in erster Linie die äußerst lebhafte, mit einer Fülle von historischem und statistischem Material ausgestattete Darstellung der Wandlungen im Brennholz- und Mineralkohlenverbrauche und der Rückwirkungen dieses Umschwunges auf die Forstwirtschaft Frankreichs[1]. Eingehend beschäftigt sich Professor Huffel mit der Bewegung der Nutzholzpreise. Er zieht hierbei auch die von Professor v. Guttenberg[2] 1902 veröffentlichten Daten in Vergleich. Einer graphischen Darstellung entnehmen wir, daß die Preise eines Festmeters Eichennutzholz am Stock (Produktion des Hochwaldbetriebes) im Departement Allier um 1865 mit etwa 63 Francs, im Departement Meurthe et Moselle (Mittelwaldbetrieb) um 1875 mit etwa 45 Francs das Maximum im vorigen Jahrhundert darstellen. Das Tannenholz in den Vogesen erzielte um 1875 mit 26 Francs den höchsten Stockerlös, ein Preis, der in Österreich auch für auserlesenes Lang- und Starkholz am Stock nur selten erreicht wird. Eine Spezialität Frankreichs bildet die Korkproduktion, für welche im Mutterland etwa 153.000, in Algier 426.000 bis 450.000, im Schutzstaate Tunis 85.000 bis 115.000 *ha* zur Verfügung stehen. Portugal, Spanien und Italien haben 635.000 *ha* Korkeichenwald. Die marokkanische Produktion läßt sich nicht beurteilen. Soviel geht aber aus den Huffelschen Daten jedenfalls hervor, daß Frankreich in diesem wichtigen und wertvollen Artikel eine herrschende Stellung einnimmt. Im zweiten Kapitel der ersten Studie tritt das Werk in das weite Bereich der Physik des Waldes ein, es werden der Reihe nach die Temperatur des Bodens und der Luft, der Feuchtigkeitsgehalt der letzteren und die atmosphärischen Niederschläge mit vornehmlicher Rücksicht auf die in Frankreich, Deutschland, der Schweiz und Österreich gewonnenen Ergebnisse besprochen. Auf demselben Gebiete bewegt sich das dritte Kapitel, indem es den Wald und die Quellen, insonderheit die Quellen und ihre Entstehung (§ 1), die Beobachtungen über den Anteil des Waldes an der Quellenbildung (§ 2), den Einfluß des Waldes auf das in den Boden gelangende Wasser (§ 3) und die Infiltration (§ 4) behandelt. Kurz gefaßt, gelangt die Darstellung zu dem Schlusse, daß der bewaldete Boden mehr Wasser aufnimmt, als der agrikole oder unbedeckte; daß der Wald, indem er die Verdunstung des Wassers vermindert und den Abfluß desselben verlangsamt, die Speisung der Quellen befördert, was besonders unter heißen Klimaten und auf abhängigem Boden der Fall ist. Als unsicher bezeichnet Huffel die Resultate für ebenes Terrain. Das vierte Kapitel gehört dem Walde als Schutzwald. Es heißt im Original zwar „La forêt de protection", was mit „Schutzwald" geradewegs zu übersetzen wäre, jedoch handelt dieses Kapitel weniger von der Behandlung des Schutzwaldes, als vielmehr von den Fällen, in denen der Wald, ob bestehend oder erst zu begründend, seine Schutzaufgabe zu erfüllen hat. Wir finden dem Walde und den Wildbächen (§ 1), dem Walde und den Überschwemmungen (§ 2), dem Walde und den Lawinen (§ 3), dem Walde und dem Flug-

[1] Vgl. Öst. Vierteljahresschrift f. f., 1895. III, IV.

[2] Die Holzpreise in Österreich in den Jahren 1848 bis 1898. Wien 1902.

Digitized by Google

boden (§ 4) ausführliche Darstellungen gewidmet, wobei die einschlägige Gesetzgebung Frankreichs und der anderen in dieser Richtung tätigen Staaten, die bisher erzielten Erfolge, die Geschichte einzelner großer Aktionen und eine Fülle von statistischem Material aufgerollt wird. Besonders ist es § 4, der unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade erweckte. Einer kurzen Erörterung des Phänomens der Flugböden folgt die Schilderung der Dünen Frankreichs. Sie finden sich an den Küsten la Manche und des Pas-de-Calais, wie bei Dunkerke und längs der ganzen atlantischen, wie auch an der mittelländischen Küste in einem Ausmaße von 130.380 *ha*, wovon auf die Gironde und Landes allein 102.000 *ha* entfallen. An das Detail über das französische Dünenland schließt sich eine kurze Besprechung der Dünen des Deutschen Reiches und der Flugböden des rumänischen Binnenlandes an. Die erste Studie schließt im fünften Kapitel mit dem Walde als Mittel zur Urbarmachung von Ödland (§ 1) und als Faktor der Assanierung ab (§ 2). Im gleichen Paragraphen bespricht Huffel endlich noch die Ästhetik des Waldes. Verfasser schildert hier die Bedeutung des Waldes als Wiedereroberer verlorenen Kulturbodens nicht allein theoretisch, sondern auch an den lebendigen Bildern derartiger Meliorationen Frankreichs in den „Landes" der Gascogne, in der Sologne und der dürren (pouilleuse) Champagne. Sehr beachtenswert sind des Autors kurz gefaßte, jedoch alle wichtigen Forschungsergebnisse zusammenfassende Ausführungen zur Hygiene des Waldes und zur Bedeutung des Baumlandes in den Großstädten. Vor etwa 50 Jahren galten die berüchtigten „Landes" als eine der ungesündesten Gegenden Frankreichs. Eine Fläche von etwa 800.000 *ha* war totes Land. Die auf Grund des Gesetzes vom Jahre 1857 und später von den Privatbesitzern selbständig durchgeführten Bodenmeliorationen und Aufforstungen, die sich auf eine Fläche von 652.000 *ha* beziehen, erforderten einen Aufwand von zirka 52½ Millionen Francs und haben die frühere Öde in ein fruchtbares Land umgeschaffen. Die Waldbestände der Seekiefer geben einen Reinertrag von nahezu 30 Francs für 1 *ha* und Jahr; seit 1876 ist — nur durch den Einfluß des deutsch-französischen Krieges in den Jahrgängen 1870 bis 1872 irritiert — die Sterblichkeit in diesen Gegenden stetig zurück- und die Zahl der Geburten emporgegangen; Fieber und Pellagra sind gewichen, die „Landes" sind als gesunde Wohnstätten der Kultur und dem Wohlstande erschlossen worden. — Unmittelbar an die besprochenen Paragraphe schließt sich ein kurzes, warmes Plaidoyer für die Pflege der Waldschönheit an. Mit Emphase weist Professor Huffel darauf hin, daß der forstliche Vandalismus in Frankreich immer weniger Boden hatte als in den Nachbarstaaten. Man habe hier nie dem Kahlschlage mit nachfolgender, künstlicher Anlage von schnurgerechten Nadelholzpflanzungen gehuldigt; man habe nicht alte Eichen- und Tannenbestände niedergehauen, um sie durch Weymouthskiefern, hektische Douglastannen oder Weißföhren zu ersetzen usw. Er konstatiert, daß sich nun in Deutschlands Forstwirtschaft eine Rückkehr zur Natur vollziehe und kommt dann auf Wilbrands Stellungnahme zugunsten des schönen Waldes zu sprechen. Bemerkenswert ist ein Erlaß der Direction générale des eaux et forêts an die Unterbehörden vom 29. Juni 1899, welcher besagt: „Die Staats- und Gemeindeforste besitzen noch viele Bäume von landschaftlichem Wert, an die sich historische oder legendäre Erinnerungen knüpfen oder die vermöge der Majestät ihres Wachstums Bewunderung erwecken. — Derlei Bäume bilden einen Teil des Schönheitsschatzes Frankreichs. Sie dienen der Schönheit einer Gegend. Sie lenken die Schritte des Wanderers nach Orten hin, die sonst beiseite geblieben wären. Sie wenden unseren Forsten Liebe und Wertschätzung zu. Die Bevölkerung hat eine gewisse Anhänglichkeit für diese Zeugen ferner Vergangenheit und sieht sie nie ohne Bedauern verschwinden. Diese Bäume müssen im öffentlichen Forstdienste Gegen-

Digitized by Google

stand einer unausgesetzten Fürsorge sein. Sie dürfen unter keinerlei Umständen in die Nutzung einbezogen werden, solange sie noch irgend ein Zeichen von Lebensfähigkeit an sich tragen." Mit der ersten Studie sind wir fast genau in die Mitte des ersten Bandes gelangt.

Die zweite Studie — La propriété et la legislation forestière — nimmt nur 54 Seiten ein und behandelt im ersten Kapitel den Ursprung des forstlichen Eigentums (§ 1), die Staatsforste (§ 2), das Gemeinde- und Privateigentum (§§ 3 und 4) und die Forstservituten (§ 5); im zweiten Kapitel die forstliche Gesetzgebung vor 1827 (§ 1), den Code forestier von 1827 und die folgenden Gesetze (§ 2), die Forstgesetze der französischen Kolonien (§ 3). Diese beiden Kapitel sind in der Hauptsache historischen Inhaltes, sie führen den Leser in die Entstehung und die Wandlungen des Waldeigentums, in den Anfang, in die vielbewegte Entwicklung und den heutigen Stand der Gesetzgebung ein; sie repräsentieren ein Gutteil der Forstgeschichte Frankreichs, welche Huffel überhaupt nicht zusammenfassend behandelt, sondern in die einzelnen Studien verwebt. Wir machen die Leser besonders auf die fesselnde Darstellung der Wandlungen aufmerksam, die das politisch bewegte Frankreich in seinem Domanialbesitze durchgemacht hat. Derzeit beläuft sich der Staatsbesitz auf 1,156.000 *ha* Forste und aufzuforstende Gründe, wovon 55% ursprüngliche Staatsdomänen sind, 22% aus früher kirchlichem Besitze stammen und 23% in den letzten 50 Jahren für den Staat erworben wurden.

Die dritte Studie (56 Seiten) behandelt im ersten Kapitel das Holzzollwesen und die der Zollpolitik Frankreichs vorgezeichnete Richtung. — Das zweite Kapitel befaßt sich unter der Überschrift „Der Wald und die Gemeinwohlfahrt" (Les forêts et l'intérêt général) mit dem Schutzwalde und der einschlägigen Gesetzgebung (§ 1) den gesetzlichen Maßnahmen zur Sicherstellung des Holzbedarfes (§ 2), dem Forstregime und dem Schutze der Interessen kommender Generationen (§ 3). Das dritte Kapitel (Le service forestier) entrollt ein Bild der französischen Forstdiensteinrichtung (Verwaltung), wie sie vor dem Jahre 1669 war (§ 1), wie sie seither ausgestaltet wurde (§ 2) und in welcher Weise für den Nachwuchs im Forstdienste gesorgt wird (§ 3). Auch hier behält die historische Behandlung des Stoffes Oberhand, wie man schon an der zwischen der älteren und neueren Entwicklung fixierten Zeitmarke wahrnimmt. Diese ist die bekannte Ordonnanz Louis XIV. vom 13. August 1669, welche die Gewässer und Wälder Frankreichs einer besonderen Jurisdiktion unterstellt und ihr Grundsätze vorgezeichnet hat, von denen viele den Code forestier von 1827 überdauerten. In der kurzen Darstellung, die Huffel dem forstlichen Unterrichtswesen widmet, begegnen wir interessanten Details. Forstliche Ämter wurden noch unter Franz I. aus königlicher Gnade an die Würdigsten verliehen. Sie wurden später käuflich und erblich und standen im Genusse von Höflingen. Die obenwähnte Ordonnanz versuchte zwar, den Amtsleuten eine Prüfung aufzuerlegen, die aber nicht danach angetan war, den Fortschritt und die Verbreitung forstlicher Kenntnisse zu fördern. So hatte denn auch die forstliche Literatur Frankreichs bis zur Begründung der Nancyer Schule wenig aufzuweisen. Die vollständige Erneuerung der Beamtenschaft (le renouvellement complet du personnel) am Ende des 18. Jahrhunderts unterbrach jäh die forstlichen Traditionen Frankreichs, die Archive der forstlichen Stellen wurden verschleppt oder vernichtet. Baudrillart, der im Anfange des vorigen Jahrhunderts in der Generaladministration der Forste wirkte, war, wenn nicht der erste, so doch der unermüdlichste Vorkämpfer für die Errichtung einer Forstlehranstalt, die denn auch endlich, im Jahre 1824 beschlossen, im Jahre 1825 zu Nancy verwirklicht wurde. Der erste Direktor und Lehrer der Forstfächer in Nancy war ein Deutscher, Bernhard Lorentz (geb. 1775 zu Kolmar), der

Digitized by Google

in langjährigen freundschaftlichen Beziehungen zu G. L. Hartig gestanden war und sich auch völlig dem Einflusse dieses seines Freundes unterworfen hatte. Ihm folgte Adolf Parade, der Adoptiv- und Schwiegersohn Lorentz', ein Tharander Schüler Cottas, welcher erst in späteren Jahren auf die spezifisch französischen, forstlichen Traditionen zurückgriff.

Wir gelangen zur vierten Studie: La France forestière. Sie umfaßt 94 Seiten.

Das erste Kapitel „das forstliche Frankreich der Vergangenheit" ist, wie schon die Übersicht besagt, rein historischen Inhaltes. Die Geschichte der Forste wird in drei Perioden: vorkarolingische Zeit, karolingische Epoche bis zum Schlusse des Mittelalters — Neuzeit — abgehandelt. Das zweite Kapitel führt uns in das forstliche Frankreich der Gegenwart ein. Es schildert die Forste und die Forstwirtschaft Frankreichs nach Gebieten, als welche die nordöstliche Region, die Bassins der Seine und der mittleren Loire, die nordwestliche Region und das Zentralmassiv, der Südwesten und die Pyrenäen, die mittelländische Seite mit den Voralpen und endlich die Alpen selbst unterschieden werden. — Das dritte, rein statistische Kapitel zerfällt in die Überschriften: Forststatistik des europäischen Frankreich — desgleichen der französischen Kolonien — Daten über verschiedene Fremdstaaten. Was uns interessiert, sind die ersten zwei Kapitel.

Frankreich enthält insgesamt 528.572 km^2 Davon sind:

Pflugbarer Boden	257.714 km^2
Weinland	18.005 km^2
Naturwiesen	44.028 km^2
Weiden	18.106 km^2
Waldungen	95.216 km^2
Baumkulturen ꝛc.	9.348 km^2

Das kultivierte Land umfaßt eine Fläche von 442.417 $km^2 = 83{\cdot}7\%$ des Gesamtausmaßes. Die Waldungen nehmen, genauer beziffert, 9,521.570 *ha* ein, das sind 18%.

Nicht in Kultur genommen sind an „Landes", Heide, Gebirgsterrain, Sümpfen und Torflagern 62.262 km^2 oder 11·8%, nicht kultivierbar an Bauarea, Straßen, Seen, Flüssen und Gletschern 23.893 km^2 oder 4·5%.

Die Departements Manche, Seine und Vendée mit 3·6 bis 4·6% Wald markieren die schütterste, die Departements Gironde, Var und Landes mit 36·7 bis 56·0% die dichteste Bewaldung der Republik.

Den mittleren Bewaldungsgrad repräsentieren Haute-Loire, Seine et Marne und Ardèche mit 18·2 bis 18·5%. Der größte Teil des Waldes (60·14%) findet sich in den Höhenlagen bis 400 *m*, der nächst größte zwischen 800 *m* und der Baumgrenze (20·87%), der Rest in den Mittellagen. Dem Eigentume nach sind

Staatsforste	1,155.788 *ha*	oder 12%
Kommunal- und Anstaltsforste (in Staatsverwaltung)	1,937.905 *ha*	„ 20·2%
„ „ „ (außer „)	297.853 *ha*	„ 3·1%
Privatforste	6,217.090 *ha*	„ 64·7%

Unter den Staatsforsten befinden sich jedoch etwa 263·000 *ha*, die noch außer Kultur stehen (Schutzterrains, Dünen u. dgl.) und ebenso enthalten die in Staatsverwaltung genommenen Gemeindeforste 89 900 *ha* solcher Gründe. In den dem Forstregime unterstellten Forsten rechnet man 77% Laub- und 23% Nadelhölzer, es entfallen auf Niederwald 49, auf Mittelwald 31, auf Hochwald 20%. Namhafte Flächen sind in der Umwandlung zu Hochwald begriffen. Für den gesamten Waldbestand stellen sich diese Prozente auf 73 Nieder- und Mittelwald und 27 Hochwald.

Digitized by Google

Die Produktion der Waldungen des Forstregims wird auf

7,513.000 *fm*	Holz	im Werte von 59·19 Millionen Francs
422.000 *kg*	Kork	
3,733.000 *kg*	Rinde	
2,711.000 *kg*	Harz	

geschätzt. Den Wert der Holzproduktion des ganzen Landes berechnet Huffel auf 170 Millionen Francs, zu Markt gestellt auf 300 Millionen Francs. — Für 1 *ha* Waldboden berechnet sich ein Anteil von zirka 18 Francs.

Was den Waldstand der französischen Kolonien und Schutzstaaten betrifft, so ist derselbe nur zu einem kleinen Teile erforscht und der Fläche nach bekannt. Besonders gilt dies, Algerien und Tunis ausgenommen, von den afrikanischen Besitzungen. Nicht der Fläche, aber der Erschlossenheit nach, scheinen Algerien und Tunis mit einem Waldstande von 4·16 Millionen Hektar im Vordergrunde zu stehen, doch handelt es sich dabei um einen beträchtlichen Anteil von Buschwald. Auf Dahomey rechnet man 1·2 Millionen Hektar, auf Madagaskar 10 bis 12 Millionen Hektar; für Neu-Caledonien werden 120.000, für Martinique 24.000, für Guadalupe 94.000 *ha* notiert. Von Französisch-Guiana heißt es, daß es eine der am reichsten bewaldeten Regionen der Erde ist, die der Arbeitskräfte zur Hebung ihrer Waldschätze entbehrt. Cochinchina und Kambadscha haben über 5 Millionen Hektar Wald. Wieviel solche Schätze die Kolonial- und Schutzwälder im übrigen bergen, wird wohl noch geraume Zeit im Dunkel gehüllt bleiben.

Damit sind wir am Schlusse des ersten Bandes angelangt; die Besprechung des zweiten soll in einer der nächsten Nummern folgen. Ein abschließendes Urteil muß für den Zeitpunkt, da Huffels „Economie forestière" vollständig vorliegen wird, vorbehalten werden. Nur soviel sei schon jetzt gesagt, daß der Autor den gewaltigen Stoff meisterhaft beherrscht und die Lektüre seines Werkes bei vornehmer Einfachheit der Darstellung immer anziehend zu gestalten versteht.

Dabei ist das Ganze von warmer Liebe zum Walde und echter Freude am edlen Forstwerk durchweht. — Wenn wir indessen in der ersten Anzeige (Märzheft 1905) auf eine Parallele zwischen Huffel und Loreys „Handbuch der Forstwirtschaft" abzielten, sind wir davon jetzt, wo zwei Bände der Économie forestière vorliegen ganz abgekommen. Während das Handbuch alle Teile der Forstwissenschaft erschöpfend zu behandeln strebt, steht die Économie einem solchen Ziele von vornherein fern. Sie bietet eine zwanglose Reihe stofflich freigewählter Studien, durch die sich, wie ein roter Faden, die forstliche Geschichte Frankreichs zieht, und welche Studien in erster Linie dem Zwecke dienen, die Eigenart der forstwirtschaftlichen und forstwissenschaftlichen Entwicklung Frankreichs hervortreten zu lassen. L. Dimitz.

Geschichte der Holzzoll- und Holzhandels-Gesetzgebung in Bayern. Von Dr. Wilhelm Jucht. Berlin, Verlag von Julius Springer. Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien I., Graben 27. Preis *K* 4.80.

In erfreulicher Weise mehren sich die forstgeschichtlichen Monographien und steigert sich das Interesse an der forstlichen Vergangenheit, bietet sie ja wie auch sonst den Schlüssel zum Verständnisse der Gegenwart. Die vorliegende Studie verdanken wir jedenfalls einerseits dem Wunsche nach einer pragmatischen Darstellung der bayrischen Holzhandelspolitik, sowie anderseits dem reichen forstgeschichtlichen Materiale der bayrischen Archive, da ja literarische Vorarbeiten so gut wie gar nicht vorlagen. Die Scheidung des Stoffes in die Zeit vor und nach 1764 ist durch die in diesem Jahre erfolgte Reform des bayrischen Zollwesens begründet. Für beide Perioden stellt Jucht in parallel laufenden Ab-

Digitized by Google

schnitten die Entwicklung des Holzhandels, sowie die Zollordnungen und Holztarife dar und schließt mit dem Deutschen Zollverein also dort ab, wo Endres in seiner Forstpolitik anhebt. Die Stelle der Schenkungsurkunde vom 18. Juni 1207, welche Jucht S. 3 für den damaligen Bestand der Flößerei heranziehen will, beweist lediglich, daß das Holz auf dem Wasser zur Saline gebracht wurde; damals und bis ins 19. Jahrhundert hinauf wurde aber der Holztransport zu den alpenländischen Salinen niemals mittels Flößerei, sondern stets mittels Trift bewerkstelligt. Solange also nicht eine positiv die Flößerei bezeichnende Wendung in den mittelalterlichen Urkunden vorliegt, können wir unter deductiones lignorum per fluvior adjacentes salinae nur die Trift verstehen. Dies ist um so einleuchtender, als es sich um die Schenkung einer Salzpfanne handelt, welche nicht mit Langholz, sondern mit Spaltlingen der klafterlangen Blochhölzer, dem sogenannten Hallholz, geheizt wurde. Die Charakteristik der Motive für die Holzausfuhrverbote ist treffend; die auszugsweise wiedergegebenen Holzordnungen dürften nicht bloß in forstpolitischer Richtung reiche historische Ausbeute liefern und lehrreiche Vergleiche mit den Holzordnungen der österreichischen Alpenländer ermöglichen. Die Wirkungen des Ausfuhrverbotes durch das Generalmandat von 1760 und der Holzsperre von 1764 werden eingehend erörtert. Die wiedergegebenen Holztaxen vom Ende des 16. Jahrhunderts an lassen Rückschlüsse über die allgemeine Preisbewegung des Holzes in Bayern zu. Der Betrieb der zahlreichen Holzgärten gibt uns ein Bild der Monopolwirtschaft mit ihren wucherischen Auswüchsen. Die Zollreform von 1799 und die Zollordnungen aus dem Beginn des 19. Jahrhunderts, endlich der Abschluß des Deutschen Zollvereins und dessen Zollsätze auf Holz bilden den Schluß der Abhandlung. Mehr als lokalgeschichtlicher Wert kommt ihr nicht zu, da sich die eigenartigen Verhältnisse Bayerns anderswo nicht wiederholen; allgemeines Interesse verdienen jedoch die nachgewiesenen zahlreichen archivalischen Quellen.

Dr. Trubrig.

Die Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe. Von Dr. Franz Ritter v. Höhnel, k. k. Professor an der technischen Hochschule in Wien. Ein Lehr- und Handbuch der mikroskopischen Untersuchung der Faserstoffe, Gewebe und Papiere. Zweite Auflage. Mit 94 in den Text gedruckten Holzschnitten. Wien und Leipzig, A. Hartleben's Verlag. Preis 6 *K* 60 *h*.

Die erste Auflage des bekannten „Faserbuches" von Prof. v. Höhnel ist im Jahre 1887 erschienen. Volle 18 Jahre hat es gebraucht, bis eine zweite Auflage nötig war, eine Tatsache, die für den wissenschaftlichen Büchermarkt nichts weniger als erfreulich ist. Ein Buch, das in so vortrefflicher Anlage und Ausführung eine der wichtigsten technisch-wissenschaftlichen Materien behandelt, das allgemeiner Anerkennung und Wertschätzung sich erfreut, dem technischen Mikroskopiker geradezu unentbehrlich ist, ein solches Buch muß 18 Jahre auf eine Neuauflage warten! Als es in erster Auflage auftrat, bot es gewissermaßen einen für die praktische Untersuchung berechneten Abschluß der vorangegangenen Arbeiten über Faserstoffe von Wiesner, Vetillard u. a., es gab aber — gerade sowie die „Rohstoffe" von Wiesner — eine mächtige Anregung zu weiteren Untersuchungen, zur Aufklärung zweifelhafter oder angezweifelter Bestimmungen, es gab auch Gelegenheit, die selbständigen und zahlreichen Forschungsresultate des Verfassers auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Es ist wohl nicht nötig, hier besonders hervorzuheben, daß gerade die letzteren der kritischen Beobachtung durchwegs Stand gehalten haben und daß sich die Angaben v. Höhnels über die mikroskopischen Eigenschaften der Fasern als vollkommen verläßlich erwiesen. Für die zweite Auflage erwuchs nun als wichtigste Aufgabe die Zusammenfassung der bedeutenden Fortschritte, die die technische Mikroskopie in diesem fast zwei Dezennien umfassenden Zeitraum gemacht hat, „denn nicht nur", sagt der Verfasser im Vorworte zur zweiten Auf-

Digitized by Google

lage, „daß die Untersuchungsmethoden, z. B. durch allgemeine Anwendung des polarisierten Lichtes und insbesondere der dichroitischen Erscheinungen, durch Verbesserung der älteren und Erfindung neuer Forschungsmethoden in diesem Zeitraume von 18 Jahren wesentlich vervollkommnet wurden, hat auch die nähere Kenntnis der Strukturverhältnisse vieler Fasern wesentliche Fortschritte gemacht. Dazu kommt noch der Umstand, daß neue natürliche Faserstoffe aufgetaucht sind und künstlich erfunden wurden, sowie andere früher weniger wichtige eine größere Bedeutung erlangt haben .... Mit diesen Fortschritten und der Zunahme des Stoffumfanges sind naturgemäß die Aufgaben der Mikroskopie der Faserstoffe gewachsen und werden an dieselbe heute größere Anforderungen gestellt als zur Zeit des Erscheinens der ersten Auflage. Insbesondere hat sich seither die quantitative Faserbestimmung hauptsächlich beim Papier zu größerer Wichtigkeit entwickelt und ist gegenwärtig auf eine Stufe der Vervollkommnung angelangt, die sich ohne weiteres mit der der chemisch-analytischen Methoden vergleichen läßt." Der Fachgenosse wird mir zugeben müssen, daß man nicht besser den Standpunkt, den dermalen die Fasermikroskopie einnimmt, charakterisieren kann, es ist aber damit auch das Buch selbst am besten gekennzeichnet. Der Text — insbesondere der über die Pflanzenfasern — ist durchwegs ergänzt und revidiert, die bewährte Diagnostik, die in den „Bestimmungstabellen" ihren Ausdruck findet, beibehalten, neue Materien sind eingeschaltet, wie die Beschreibungen der Piassaven, Raphiabast, Torffaser, neuer Papierfasern (Sorbus, Fraxinus, Mitsumatafaser, Gampifaser, Adansonia), der Sehnenfasern, mineralischer Fasern und der gegenwärtig so wichtig gewordenen Kunstseide. Zum Schlusse gibt ein ausführliches Literaturverzeichnis mit 134 Nummern Kunde von den einschlägigen Spezialarbeiten.

Im besonderen möchte ich noch folgendes hervorheben. Die Unterschiede der wichtigsten Baumwollsorten sind wohl berührt, aber nicht schärfer durchgeführt. Ich kenne keine Arbeit, in welcher z. B. die mikroskopische Strukturdifferenz zwischen der amerikanischen Sea Island und der Mako in praktisch brauchbarer Form angegeben ist. Es wäre mir auch sehr wertvoll gewesen, die Anschauung des Verfassers über die Beziehung der Regelmäßigkeit der Baumwollfaserdrehung zur Güte der Sorte zu erfahren. Mit Herzog bin ich der Ansicht, daß, je regelmäßiger die Drehung auftritt, desto wertvoller die Sorte ist. Das Kapitel Flachs ist nach den Untersuchungen Herzogs ergänzt worden, die Frage betreffs der Unterscheidung der Flachs- und Hanffaser war aber schon in der ersten Auflage in trefflichster Weise erledigt und erfuhr keine Veränderung. Dagegen wurde die „mikroskopische Untersuchung des Papieres" fast ganz neu bearbeitet; eine Tabelle bringt die spezifischen Färbungen, die die verschiedenen Gruppenreagenzien an den einzelnen Papierfasern hervorrufen; für die Holzzellulosen, von denen neun beschrieben sind, ist ebenfalls ein analytischer Bestimmungsschlüssel entworfen. Die Leser dieser Zeitschrift wird es interessieren, welche Hölzer in Höhnels Buche angeführt sind. Von Koniferen werden Weißtanne und Schwarzföhre beschrieben; die Zellulosen von Fichte und Lärche lassen sich von der Zellulose der Tanne, die Zellulosen der Weiß- und Legföhre nicht von der der Schwarzföhre unterscheiden; einheimische Laubhölzer, die Zellulose liefern, sind Aspe, Silberpappel, Weiden, Rotbuche, Birke, Erle, Esche, Vogelbeerholz; außerdem ist noch die „amerikanische Aspe" (Liriodendron tulipifera) beschrieben. Die erste Darstellung dieser letztgenannten Zellulose habe ich in meinem Lehrbuch der technischen Mikroskopie gegeben, leider aber mit der unrichtigen Bezeichnung als Espenholz (von Populus); im Jahre 1905 hat V. Litschauer dieselbe neu ausführlich bearbeitet. Der große Abschnitt über Wolle und Seide, der schon in der ersten Auflage des Buches durch die Reichhaltigkeit an neuen Beobachtungen und durch die präzisen Beschreibungen der einzelnen Rohstoffe an praktischer Bedeutung seinesgleichen suchte, bedurfte nur geringer Ergän-

Digitized by Google

zungen. Hingegen sind die **Kunstseiden** mit Berücksichtigung der Spezialarbeiten an K. Hassack neu und ausführlich bearbeitet.

v. Höhnels Mikroskopie gehört zu den hervorragendsten Erscheinungen in der Literatur der Rohstoffkunde und ist in der Tat wie wenige andere Bücher berufen, den hohen Wert der mikroskopischen Untersuchungsmethoden auch auf technischem Gebiete darzutun. Druck und Ausstattung sind tadellos.

Saló am Gardasee, im April 1906. Dr. T. F. Hanausek.

Kubiktafeln für runde Hölzer. Von k. Oberförster Spreng. Leutkirch, Druck und Verlag der k. Hofbuchhandlung Jos. Bernklau. 1906. Zu beziehen durch Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien. Preis *K* 1.20.

Die Tafeln geben die Kubikinhalte nach $v = \gamma h$ in 0·01 m^3 an. Es ist also eine Walzentafel nach Mittendurchmesser und Länge. Die Neuerung gegenüber den bestehenden derlei Tafeln besteht in der Anordnung der Eingänge und Verteilung des Inhaltes. Auf einer Doppelseite sind in vertikaler Anordnung die Längen von 1 bis 21 *m* in Abstufungen von 0·2 *m* an beiden Seitenrändern angeschrieben. Die Durchmesser, welche bis 120 *cm* reichen, sind in horizontaler Spalte gleichfalls an beiden Rändern in Abstufungen von 1 *cm* in deutlichem Drucke in der Weise angeordnet, daß jede Seite je 11 Durchmesser 1 bis 10, 10 bis 20 usw. enthält. Das lästige Blättern wird in der Weise vermieden, daß jedes Blatt eine über den Rand hinausragende Lasche besitzt, auf welcher die auf der Doppelseite vorkommenden Durchmesser z. B. 20/30 angegeben sind. Da jede Doppelseite alle in den Tafeln enthaltenen Längen von 1 bis 21 *m* enthält, kann man wie bei literierten Notiz- und Geschäftsbüchern das Blättern ersparen. Ein Mangel der Tafeln könnte darin gefunden werden, daß die Längen nur bis 21 *m* reichen und darüber hinaus die sektionsweise Kubierung in Anwendung kommen soll. Dieses Bedenken wird abgeschwächt durch die Hilfstafel B, welche die Längen bis zu 35 *m*, jedoch nur in 1 *m* Stufen und die Durchmesser in 2 *cm* Grenzen enthält. Die Hilfstafel A enthält eine Ergänzung der Tafel für 10 *m* Länge und Durchmesser von 121 bis 150 *cm*.

Der Foxterrier, seine Geschichte, Zucht und Verwendung zur Jagd über und unter der Erde. Von Rudolf Klotz. Verlag von P. Schettlers Erben in Cöthen. Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien. Preis *K* 7.20.

Vor uns liegt eine Monographie des Foxterrier, an welcher jeder Liebhaber und Züchter dieser Hunde seine Freude haben kann. Verfasser und Verleger haben beide ihr Bestes getan, um das Buch nett, korrekt und nobel auszustatten. Der Verfasser liefert uns einen mustergiltigen Text, während der Verleger alles aufgeboten hat, einen ebenso reichen als illustrativen Bilderschmuck zu schaffen. Tatsächlich finden wir hier Abbildungen von Hunden, welche seinerzeit Furore gemacht haben, bis auf die Zeit der allerneuesten Ausstellungen. Fast sämtliche Preisgewinner der verschiedensten Ausstellungen sind zumeist recht gut bildlich dargestellt, was dem Buche ganz entschieden einen großen Wert verleiht. Was wir sonst über den Foxterrier zu wissen wünschen, finden wir in dem Buche verzeichnet: Rassekennzeichen, Pflege, Zwinger, Deckhund, Züchtung und Erziehung der Puppys, Bauarbeit und Jagdbetrieb, Kauf und Verkauf, sogar Foxterrierzüchteradressen und der Stand der Zucht bis ins Jahr 1904 ist hier vertreten. Im großen und ganzen können wir sagen: „Das ist ein braves Buch!“ Mehr darüber zu sagen, halten wir nicht für nötig. Wer Näheres wissen will, der greife gefälligst nach dem Buche, das er in jeder Buchhandlung für 6 Mark zu kaufen bekommt.

Damit geleite ein Weidmannsheil seine Wege! F. C. Keller.

Die Jagd mit Lockinstrumenten. Von Albert Bierl und B. v. Pressentin-Rauter. Verlag von Schettlers Erben in Cöthen. Preis *K* 2.40.

Digitized by Google

Das 96 Seiten umfassende Büchlein bildet eine Anleitung zur Erlernung der Hasenquäcke, Haselhuhn- und Schnepfenlocke, sowie der Instrumente für die Blattjagd, Balzjagd auf den Birkhahn, Rufjagd auf Wildtauben, Lockjagd auf Enten, zur Erlernung des Hirschrufes in der Brunft, des Mäuselns, des Lockrufes des Rebhahns, des Häherrufes und des Reizens des Bussards und Habichts. Für den Jungjäger bildet es einen sehr wichtigen Behelf zur Erlernung der verschiedenen Wildrufe, wenn er dieselben sich nur ordentlich einprägen will. Daß man das wohl kann, dafür haben die Herren Verfasser mit ihrer lichtvollen Darstellungsweise bestens gesorgt. Das ganze Büchlein ist so geschrieben, wie man etwas überhaupt nur schreiben kann: eingehend, genau in Angabe der notwendigen Daten. Mich zog es beim Lesen oft hinaus in den taufrischen Wald, um die eine oder die andere der Angaben nochmals zu überprüfen; alles klappte, daher nehme ich keinen Anstand, das Büchlein allen jenen, die es bedürfen, wärmstens zu empfehlen. Ein Weidmannsheil geleite seine Wege! F. C. Keller.

Höhere Forstlehranstalt Reichstadt. Jubiläums-Jahresschrift 1905. Das abgelaufene Schuljahr 1905 war das 50. seit Gründung der Anstalt, aus welchem Grunde die vorliegende Festschrift verfaßt und herausgegeben wurde. Dieselbe ist sehr reichhaltig ausgestattet. Ein wohlgetroffenes Bild des Präsidenten des Böhmischen Forstschulvereins, Alain Fürst Rohan, dann ein solches des Lehrkörpers und der Absolventen im Jubiläumsjahre eröffnen die Festschrift. Nach einem Vorwort des Direktors Forstrat Schmid folgt eine Reihe von Abhandlungen, und zwar werden diese eingeleitet durch eine sehr lesenswerte Arbeit des Anstaltsdirektors Forstrat Schmid „Geschichte der höheren Forstlehranstalt Weißwasser-Reichstadt". Die zweite Abhandlung behandelt die Gebirgs-, Standorts- und forstwirtschaftlichen Verhältnisse der von den Absolventen des Jahres 1905 besuchten Domänen Hohenelbe und Marschendorf, und waren beschrieben von den Professoren Pexina und Adamička. Im zweiten Abschnitt berichtet der Anstaltsdirektor über das 50. Studienjahr, welches zugleich das erste in Reichstadt gewesen. Der vierte Abschnitt bringt ein Verzeichnis der Absolventen von der Gründung bis zum Jahre 1905 samt einem alphabetischen Index. Im Anhange findet sich eine Übersicht über die Frequenz seit dem Bestande der Anstalt. Den Schluß bildet eine Zahl photographischer Aufnahmen von der Anstalt, und zwar 4 Außenbilder und 12 Innenbilder.

Diese Festschrift bildet nicht allein ein wertvolles Andenken für die mit der Anstalt direkt in Verbindung Gestandenen und noch Stehenden, dieselbe wird auch allen jenen, welche sich für die Entwicklung unseres vaterländischen forstlichen Schulwesens im allgemeinen und speziell für jene dieser weit anerkannten, schon so viele Erfolge aufweisenden Lehrstätte interessieren, sehr willkommen sein. β.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Borgmann, die Entwicklung des Forsteinrichtungswesens in den Lehroberförstereien Eberswalde und Biesenthal der kgl. Forstakademie Eberswalde seit dem Jahre 1775 bis zur Gegenwart. Neudamm. *K* 1.50.

Erich, der Foxterrier. Seine Entwicklungsgeschichte. Husum. *K* 1.80.

Hönlinger, Waldwertrechnung und forstliche Statik des jährlich nachhaltigen Betriebes. *K* 3.60.

Martenson, Übersicht über das jagdbare und nutzbare Haarwild Rußlands. Riga. *K* 4.20.

Schwappach, Geschichte des forstlichen Versuchswesens in Preußen. Neudamm. *K* 1.50.

Schube, Waldbuch von Schlesien. Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume und Sträucher Schlesiens nebst einer Charakteristik seiner wichtigsten Holzgewächse. Breslau. Geb. *K* 3.—.

Digitized by Google

Versammlungen und Ausstellungen.

Trophäenausstellung des Wiener Jagdklub. Seit dem Jahre 1900 hatte die Reichshauptstadt keine richtige, der allgemeinen Konkurrenz zugängliche Geweihausstellung mehr. Dafür gibt es aber Trophäen-Schaustellungen in camera, wie eine solche heuer bereits zum dritten Male vom Wiener Jagdklub veranstaltet wurde. Bei ihnen stellen nur die Mitglieder des Klubs aus und müssen sie also von vorneherein mit einem anderen Maßstabe beurteilt werden.

Die heurige, dritte Schaustellung von Trophäen wurde am 1. März um 5 Uhr nachmittags durch den Vizepräses der Vereinigung Dr. Heinrich Freiherrn v. Härdtl mit einigen dem Falle angepaßten kernigen Worten für eröffnet erklärt. Es hatten sich dazu eine Zahl illustrer Gäste, unter ihnen der sächsische Gesandte Graf v. Rex, Fürst Emil Egon Fürstenberg, Fürst Karl Trauttmannsdorff als Obmann des Ausstellungskomitees, die Grafen Karl und Rudolf Traun, Graf Leopold Nostitz, Graf Rudolf Erdödy, Graf Georg Münster und die Mitglieder des Komitees Karl v. Dombrowski, Eduard Hodek, Hermann Holzwarth, Forstrat Karl Kellner, Nikolaus Szailer mit vielen Klubmitgliedern und Jagdfreunden in den eleganten Räumen des Klubs eingefunden.

Der Gesamteindruck, den die heurige Schaustellung macht, ist ein ungemein befriedigender. Im Gegensatze zu ihren beiden Vorgängerinnen bietet sie gute, sehenswerte, das Durchschnittsmaß überragende Trophäen. Es sind vielleicht um 200 Rehgeweihe, um 2 Dutzend Gamskrücken weniger ausgestellt als im Vorjahre, dafür ist aber das diesfalls Vorhandene nett und der Saal brilliert mit guten, ja zum Teile sehr guten Rothirschgeweihen, braven Schauflern und anerkennenswert schönen Mufflonschnecken. Einen besonderen Anziehungspunkt bilden die vom Fürsten Colloredo-Mannsfeld von seiner vorjährigen Jagdtour aus Alaska und Wyoming heimgebrachten Trophäen, unter welchen mehrere kapitale Wapitigeweihe, das Riesenhaupt eines Elches (Auslage 1·33 *m*), zwei wahrhaft kapitale Bergschafwidderköpfe und das Haupt einer Bergziege die Blicke auf sich lenken. Das beste der Wapitigeweihe, von denen sich zwei minderwertige im Hintergrunde halten, hat, obschon gegen oben stark nach einwärts gezogen, 1·34 *m* Auslage und soll erst noch auf das im Atelier des Präparators Hodek befindliche Haupt montiert werden. Eine wahrhaft grandiose Trophäe! Die exotische Kollektion des Fürsten Colloredo-Mannsfeld wurde denn auch von der Jury, die aus den Herren Graf Rudolf Erdödy, Graf Leopold Nostitz und Oberforstrat Strzemcha bestand, verdientermaßen mit einer Anerkennungsplakette bedacht.

An der Fensterseite des Saales fällt zunächst die Rehgeweihserie des Fürsten Karl Trauttmannsdorf ins Auge. Sie besteht aus 16 kapitalen, dunklen und gutgeperlten Rehkronen, von denen sich die drei untersten bereits Preise der Prager Ausstellung geholt haben. Sie sind aller Anerkennung wert und die Auslese unter vielem. Das nächste Tableau des Grafen Rudolf Erdödy birgt neben sechs guten Schauflern und einem braven Zinkauer Mufflon, eine Sehenswürdigkeit, ein slavonisches Rothirschgeweih von einer Stärke und Stämmigkeit, die gerechtes Staunen erregt. Der Hirsch, der nicht meldete, wurde vom Grafen am 11. September 1903 auf den Muschelruf in Vinkovce mit Hauptschuß gestreckt und wog, aufgebrochen, 255 *kg*. Er hatte 3 *m* Leibesumfang und mußte mit zwei Pferden und Beihilfe von vier Männern aus dem Sumpfe geschleift werden. Man würde dem Geweih ein höheres Gewicht als 9 *kg* zumuten, doch scheint seine pechschwarze Farbe einen porösen Bau zu verdecken.

Digitized by Google

Ein nächstes Tableau enthält die Ausstellung des Fürsten Hohenlohe-Schillingsfürst, zwei brave Rothirschgeweihe und einen rußig gefärbten Hasen. Unter ihr befindet sich eine Rehgeweihkollektion des Fürsten Emanuel Ypsilanti, die in der Farbe gar zu blond ist und nichts besonderes bietet. Weit interessanter ist die ganz kapitale Rehkrücke zu ihrer Linken des Fürsten Johann von und zu Liechtenstein aus den Revieren Sternberg, die neben dem ihr vorangegangenen Abwurfe prangt und mit vollem Rechte eine der beiden Rehplaketten erhielt. Die zu ihr symmetrisch angebrachten beiden Gamskrücken des Herrn Alfred Mayr v. Melnhof sind gut, aber nicht außerordentlich.

Die Stirnwand des Saales nimmt die Ernst Ritter v. Wesselysche Kollektion ein, welche die Plakette für die beste Gesamtausstellung erhielt. Sie enthält nur Trophäen der beiden Güter Zinkau und Szilvas, und zwar 1 Keilerhaupt und 8 Rothirschgeweihe aus Szilvas, 2 Schaufler (1 davon erhielt die Plakette für besten Schaufler) und 10 Mufflonschnecken aus Zinkau, unter welchen sich 3 ganz kapitale befinden. 1 Mufflon als Trophäe und 2 Mufflonhäupter vervollständigen das anmutige Beutebild.

An die v. Wesselysche Kollektion anstoßend, an der Seitenwand des Saales, haben die Herren Sportmaler Rudolf Pick und Forstmeister Rudolf Hradetzky ihre Trophäen untergebracht. Ersterer 3 brave Karpatengeweihe aus Tatarow, letzterer 3 Schaufler, vermutlich aus dem Frohsdorfer Tiergarten, bei deren einem die Endenbildung ganz abscheulich abnorm, wenn man so sagen darf, „verwuzelt" ist. Am selben Tableau prangt das mit Vorschlag präparierte sehenswerte Haupt eines Achter-Kreuzbockes, den Dr. E. Endlicher in Poleschowitz zur Strecke brachte. Es gefällt jedenfalls besser als die darunter befindliche, von Herrn Forstmeister Hradetzky ausgestellte Perückenbildung. Nebenan fesselt die Ausstellung des Grafen Max Eugen Hardegg den Blick, zumal der pechschwarze Zehnender aus dem Revier Landshut bei Lundenburg, welcher die Plakette für das beste Auhirschgeweih erhielt. Der Hirsch wog, aufgebrochen, 170 *kg*, hatte also auch anständiges zisleithanisches Gewicht. Dabei befinden sich die Kollektionen Sr. Exz. des Grafen Rex und des Fürsten Hugo Dietrichstein, welch letztere drei brave, an den Rekord der Ausstellung hinanreichende Schaufler aus dem Tiergarten am Pollauer Berg bei Nikolsburg zur Schau brachte. Die Kollektionen der Herren Hermann Holzwarth, Oskar Sonnlechner (weißer Alpenhase), des Hofsekretärs Nikolaus Wang (Hirschgeweihe aus dem Leithagebirge und den kleinen Karpaten, Reh- und Birkhahntrophäen) und des Klubpräsidenten, kaiserlichen Rates Huber (braves Karpatengeweih) bieten nichts Ungewöhnliches. Anders darf man zwei Rehkrücken aus Homok in Ungarn des Markgrafen Alexander Pallavicini beurteilen; sie zählen zum Kapitalsten, was man sehen kann und erhielten trotz ihrer schwachen Perlung die verdiente Erinnerungsplakette.

Das Wandtableau an der Tür bestritten Herr Moritz Pflaum (zierlicher Auwald-Zwölfer), Kommerzialrat M. J. Reithoffer (9 Rehkrücken), Herr Major Leipzig, Robert Schiecher, Dr. Louis Kniffler und Herbert Graf Schaffgotsch, welcher 3 Kärntner Gamskrücken ausstellte und mit einer derselben ($17^1/_2$ *cm* hoch) die Gamsplakette erfiegte. In der Mitte dieser kleinen Kollektionen befinden sich die Trophäen des Herrn Friedrich Déri und seiner Frau, die sich mit einem brillanten Karpatenhirschgeweih einstellte.

Auf dem Tableau in der Mitte des Saales sind die Kollektionen der Herren Dr. August Schwarz, Nikolaus Szailer, Albert Mandelbaum, Dr. Artur Krisper (famoses Karpatengeweih), Anton Urban (Gamskrücken), Dr. Heinrich v. Härdtl (5 Gamskrücken und 2 Rehkronen, darunter die eines uralten Wienerwaldbockes) erwähnenswert. Auf der anderen Seite des Tableaus befinden sich 5 brave Karpatenhirschgeweihe und 5 Gamskrücken der Brüder

Digitized by Google

Eduard und Viktor Hodek, denen sich die Rothirschgeweihe des Herrn Rudolf Weil anreihen. Warum die Brüder Hodek wieder auf abgetane, veraltete und dazu noch unschöne Geweihschildformen zurückkommen, ist unklar, da sie doch sonst guten Geschmack besitzen.

Mit den Sauwaffen sah es diesmal schlechter als auf den früheren Ausstellungen aus, und Markgraf Alexander Pallavicini heimste mit den Trophäen eines Keilers aus Komarowitz ziemlich konkurrenzlos die Plakette. Konkurrenz bestand eigentlich nur in Hirschgeweihen, bei denen die Plakette für Hochgebirgshirsche einem Sechzehnender aus Grünbichl in Steiermark (Schütze Ludwig Urban jun.), jene für Mittelgebirgshirsche dem Zwölfender des Dr. Artur Krisper aus Kruszelnica in Galizien, die für Flachlandhirsche einem Achtzehnender des Fürsten Emanuel Ypsilanti aus Simongat in Ungarn, jene für Auhirsche dem Zehnender des Grafen Max Eugen Hardegg aus Landshut und die für Tiergartenhirsche dem Markgraf Pallavicinischen Zwölfender aus Lana zuerkannt wurde. Die Mufflonplakette und Schauflerplakette konnten nur Trophäen aus Zinkau zufallen, wenn den besten Mufflonschmuck auch zufälligerweise ein Jagdgast (Graf Schaffgotsch) von dort entführt hatte.

Die Ausstellung ist hübsch, äußerst gefällig arrangiert und bedeutet einen Fortschritt. Daß sie bei dem heutigen Interesse für Geweihe, das in allen Gesellschaftsschichten eingebürgert ist, auch gut besucht wird, braucht nicht erst gesagt zu werden. Rgl.

Mitteilungen.

Aus Japan.

Zur Kenntnis der forstlichen Verhältnisse Japans, nach dem Berichte Forestry in Japan (Japan in the beginning of the 20th century. Tokio. Imperial Japanese commission to the Luisiana, purchase exposition 1904) **und russischen Mitteilungen.**

Wenn die Forstwirtschaft eines Landes ein Maßstab für seine Kultur ist, so lehrt ein Vergleich zwischen den Waldverwüstungen in China und der Türkei und der Behandlung der Waldungen Japans, daß letzteres schon seit langem zu den Kulturvölkern gerechnet werden muß. Ihr Zustand wird als vorzüglich geschildert, und man trifft eine Menge von Maßregeln, um ihre Fläche zu vergrößern und die schon vorhandene ertragreicher zu machen.

Die Waldfläche Japans umfaßt 22,750.000 *ha*, etwa 39% der Fläche aller Inseln einschließlich Formosa. Davon bestehen 23% aus Nadel-, 25% aus Laubholz, 45% aus Mischwald, 9% sind Räumden und unnutzbarer Boden. Die Waldflora Japans übertrifft an Reichtum die des Atlantischen Teiles der Vereinigten Staaten. Sie enthält 220 verschiedene Holzarten.

Man unterscheidet vier Zonen, die tropische, subtropische, gemäßigte und arktische.

Zur tropischen Zone gehört Formosa und die südlichen Teile der übrigen Inseln. Hier treten Bananen und Bambus auf. Die Bambuswälder nehmen jedoch keinen großen Umfang ein.

In der subtropischen Zone treten immergrüne Laubhölzer auf, von Nadelhölzern Pinus densiflora Sieb. et Zucc. und Thumbergii Parl. Der wichtigste Baum ist der Kampferbaum (Cinnamomum camphor, Nees), welcher Formosa, einen Teil der Insel Okipatoa, die ganzen Inseln Schikoko und Kinsio, sowie einen Teil von Chonschu einnimmt. Er bildet dort große Wälder. Nicht bloß der Kampferertrag, sondern

Digitized by Google

auch der Wert des Holzes haben den Staat und Private zu seiner Kultur in großem Umfange veranlaßt.

Die Wälder der gemäßigten Zone bestehen vorzugsweise aus Nadelholz. Sie ist in forstlicher Hinsicht bei weitem die wichtigste. Hier treten namentlich auf: Chamaecyparis obtura, Cryptomeria japonica, Thujopsis dolobrata. Von Laubhölzern mehrere Eichen- und Ahornarten, Buche, Pappel usw.

In der arktischen Zone, im Norden von Hokodade und den Kuriten, herrschen namentlich Abies sachalinensis, Mast und Picea ajanensis Fisch.

Von den vorhandenen Wäldern gehören dem Staate . .	56·5%
der kaiserlichen Familie	9%
Gemeinden	7·5%
den Tempeln	9·7%
Privaten	26·3%
Summa . .	100%.

Zwischen den Wäldern des Staates und der Krone besteht kein Unterschied. Die Fläche der der Ausnutzung unterliegenden Staatsforsten stieg von 7,629.000 im Jahre 1892 auf 7,674.000 im Jahre 1901; die Einnahme (nach russischen Angaben) in derselben Zeit von 811.039 Rubel auf 2,176.522, die Ausgabe von 522.762 auf 1,029.966; mithin der Reinertrag von 288.297 auf 1,146.556 Rubel.

Im Jahre 1898 bewilligte das Parlament 23 Millionen Rubel zum Bau von Waldwegen, zur Verbesserung der Ausnutzung, zu Aufforstungen ꝛc. Bis zum Jahre 1910 hofft man auf Verdreifachung des Ertrages von 1901. Es gibt in Japan 14 Dampf- und 6 Wasserschneidemühlen, zusammen mit 369 Pferdekräften. Die Ausfuhr von Forstprodukten im Jahrzehnt von 1892 bis 1901 betrug 51,129·000 Rubel, die Einfuhr 5,759.000.

In derselben Zeit wurden kultiviert rund 79.500 *ha*, davon 92% mit Nadelholz.

Die erste Waldbauschule wurde 1882 gegründet; gegenwärtig gibt es bereits 62 Anstalten, in denen der Waldbau theoretisch und praktisch gelehrt wird, darunter 3 höhere, 5 mittlere und 5 niedere Forstschulen. In den übrigen bildet die Forstwirtschaft nur einen untergeordneten Lehrgegenstand. Der gegenwärtige Bestand an Schülern beträgt 5657, 2011 haben ihren Kursus beendet.

Die Forstwirtschaft gehört zum Ressort des landwirtschaftlichen und Handelsministeriums, das forstliche Bildungswesen zu dem des Ministeriums für Volksbildung.

Guse.

Aus Rußland.

Aus den Arbeiten der Direktion des St. Petersburger botanischen Gartens. „Pflanzengeographische Studien über die Halbinsel Kanon und das angrenzende Waldgebiet von Richard Pohle."

Die Arbeit wird vom L. Journal als eine hervorragende bezeichnet, besonders da der nordische Strom noch wenig untersucht ist. Der Verfasser teilt das von ihm erforschte Gebiet in zwei Teile, Wälderzone und Tundra. Die erstere geht nördlich nicht über die Stadt Mesen hinaus. Die Wälder darin liegen in schmalen Streifen längs der Ströme, dazwischen Sumpf und einzelne Waldinseln. Je weiter nach Norden, desto mehr leidet die Baumvegetation unter der Kürze der Vegetationszeit. Waldbrände, häufig durch Blitz verursacht, richten großen Schaden an.

Die Nadelhölzer herrschen überall, auf trockenen Boden Kiefer. Die Fichte tritt horstweise auf, die Birke (B. verrucosa und pubescens) eingesprengt. In der Mischung Lärche und Espe. Das Unterholz besteht aus Pirus aucuparia und Juniperus communis, darunter Rosa acicularis, Rubus idaeus und saxatilis; seltener Atragene sibirica; ferner treten auf Empetrum nigrum, Calluna vulgaris,

Digitized by Google

Vaccinium Myrtillus, V. vitis idaea, Arctostaphylos Uva ursi usw. Von Kräutern und Gräsern Solidago virga aurea, Epilobium angustifolium, Pimpinella saxifraga, Hieracium vulgatum ꝛc. Antennaria dioica bildet im Verein mit Flechten große Polster, Deschampsia flexuosa ist häufig, seltener Festuca ovina und Luzula pilosa. Auf den feuchten Böden, wo der Sand mit Lehm und Mergel gemischt ist, herrscht Picea excelsa, demnächst Larix sibirica, Pinus silvestris, Betula, Populus tremula. Das Unterholz besteht aus Juniperis communis, Salix Caprea, Pirus torminalis, Ribes rubrum, Lonicera coerulea, Rosa acicularis, Atragene sibirica usw. Geranium silvaticum, Cirsium heterophyllum, Epilobium angustifolium und viele Gewächse der Blößen und Lichtungen entwickeln sich stark. Ebenso die Moose. Der Reichtum an Gewächsen wird durch den lichten Stand, den zuweilen Waldbrände, zuweilen Schnee- und Windbruch veranlassen, herbeigeführt.

Auf dem ungenügend dränierten Böden findet man den Sumpfwald, der den Übergang zu den eigentlichen Sümpfen bildet. Gewöhnlich findet er sich in einiger Entfernung von den Flüssen, häufig inselartig zwischen Sümpfen. Auf sehr nassem Boden geht er auch bis an die Flüsse heran, die erste Stelle nimmt hier die Fichte ein, sie ist aber unansehnlich, mit herabhängenden, von Flechten bedeckten Ästen, ähnlich der fast ebenso verbreiteten Birke (Betula pubescens). Die Kiefer, obwohl kurznadlig, hat einen besseren Wuchs. Auch die Espe kommt vor. Die Herzfäule ist häufig, daher viele Windbrüche. Die Wälder sind räumdig, daher finden sich lichtliebende Gewächse ein. Delphinum elatum, Aconitum septemtrionale u. a., aber auch schon Torfgewächse, Sphagnum, Eriphorium vaginatum ꝛc. Ist der Wald einmal zerstört, so ergänzt er sich schwer wieder; die Gräser und Kräuter hindern sein Aufkommen.

Die Sümpfe sind teils Flach-, teils Hochmoore. Letztere nehmen ungeheure Flächen im Waldgebiet ein. Von Holzgewächsen erscheinen auf den ersteren Weiden und Zwergbirken, auf letzteren Kiefern und Birken (Betula pubescens).

An den Flußufern finden sich Wiesen, aber auch Wälder mit reichlichem Unterholz, Salix- und Ribesarten. Die Frühjahrsüberschwemmungen setzen reiche mineralische Stoffe ab, erhöhen den Boden und machen ihn den Holzgewächsen zugänglich. Der Wald tritt nicht geschlossen, sondern gruppenweise, parkartig auf. Am häufigsten sind Fichtengruppen mit Betula pubescens. Wo das Wasser weniger lange stehen bleibt, finden sich Kiefer, Sibirische Lärche, Birke und Espe. Weiden und Erlen sind häufig, dazu eine Menge Gesträuch. Es finden sich schöne Orchideen, Calypso borealis, Cypripedium Calceolus. Diese reiche Flora geht aber nicht über 65° hinaus, weiter nördlich wird sie ärmer.

Die Tundra der Halbinsel Kanon beginnt nördlich vor der Stadt Mesen. Der Boden taut hier nur in geringer Tiefe auf, es herrschen starke Nebel. Wälder finden sich nur im südlichsten Teile als kleine Inseln. Sie verschwinden aber mehr und mehr, ähnlich wie die Waldinseln in der südrussischen Steppe. Dies Verschwinden wird auf der einen Seite veranlaßt durch die Landeseinwohner — Samojeden — welche das Holz brauchen; auf der andern durch die Gräser, welche das Aufkommen junger Holzpflanzen beeinträchtigen. An ihre Stelle tritt dann gewöhnlich der Sumpf. Kaum wird eine Baumgruppe lichter, so treten Carex canescens und Arctostaphylos alpina auf, deren dichte Berasung die Versumpfung begünstigt. Bald finden sich dann auch andere Sumpfgewächse und Sphagnum ein. Nach Herrn Pohles Ansicht bilden diese Waldinseln die Reste einer Baumvegetation, die früher ungleich weiter nach Norden reichte, weil die klimatischen Verhältnisse günstiger waren. Gufe.

Aus Niederösterreich.

Zur Frage des Schutzes der Wald- und Wiesenblumen.

Es will ernst werden mit der schon seit Jahren propagierten Idee des staatlichen Schutzes unserer besonders in der Nähe der großen Städte arg bedrängten Wald-

Digitized by Google

und Wiesenflora. Das „Centralblatt für das gesamte Forstwesen“ hat in dieser Richtung schon so manchen Warnungsruf ertönen lassen[1] und empfindet es daher mit einer gewissen Genugtuung, daß gerade in der Bezirkshauptmannschaft des Redaktionssitzes (Hietzing-Umgebung) diesbezüglich der erste Schritt getan worden ist. Da diese Verlautbarung zweifelsohne auf die Tätigkeit und das Betreiben der Naturschutzsektion des Verschönerungsvereines Hadersdorf-Weidlingau-Mariabrunn zurückgeführt werden dürfte, so ist hiermit ein Fingerzeig gegeben, wie auch anderwärts an die Erreichung ähnlicher Ziele geschritten werden könnte. Im nachfolgenden folgt der Wortlaut dieser Verlautbarung aus dem Amtsblatte der k. k. Bezirkshauptmannschaft Hietzing-Umgebung vom 10. Februar 1906:

Schutz den Wald- und Wiesenblumen!

Schon seit längerer Zeit wird die bedauerliche Wahrnehmung gemacht, daß gewisse wildwachsende Pflanzenarten in der Umgebung Wiens, namentlich im Wienerwalde, durch das rücksichtslose Vorgehen einzelner Ausflügler und gewerbsmäßiger Pflanzensammler (Waldgeher) immer seltener werden und daß die Gefahr ihrer völligen Ausrottung droht. Insbesondere gilt dies von nachstehenden Pflanzenarten: Grüne Nieswurz (Helleborus viridis), Schneeglöckchen (Galanthus nivalis), Seidelbast (Daphne Meszereum), Himmelsschlüssel (Primula elatior und Primula officinalis), Maiglöckchen (Convallaria majalis), Türkenbundlilie (Lilium Martagon), Enzian (Gentiana), Zyklame (Cyclamen europaeum), Schmalzblume (Caltha palustris), Sumpfdotterblume (Trollius europaeus), Farnkraut (Polypodiaceen) und Immergrün (Vinea minor).

Um diesem Umfuge zu steuern und die durch die Pflanzenwelt gebotenen Naturschätze auch künftigen Generationen ungeschmälert zu erhalten, wird hiermit zur allgemeinen Belehrung und Darnachachtung nachstehendes kundgemacht:

Das massenweise, namentlich das gewerbsmäßige Sammeln und Ausgraben der obgenannten Pflanzen wird künftighin nicht mehr geduldet, sondern als Forst- und Feldfrevel im Sinne der einschlägigen Bestimmungen des Forstgesetzes vom 3. Dezember 1852, RGBl. Nr. 250, beziehungsweise der Ministerial-Verordnung vom 30. Januar 1860, RGBl. Nr. 28, unnachsichtlich mit Geld- oder Arreststrafen, unter Umständen auch mit der Verpflichtung zum Schadenersatze, eventuell mit dem Verfalle der unbefugt gesammelten Pflanzen, sowie der zur Verübung des Frevels verwendeten Werkzeuge geahndet werden. Auch sind die mit dem Forst- und Feldschutzdienste betrauten Organe, sowie die k. k. Gendarmerie angewiesen, derartigen Übertretungen künftighin eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden und wahrgenommenen Gesetzesverletzungen mit allem Nachdrucke entgegenzutreten.

Wien, im Februar 1906.

Der k. k. Bezirkshauptmann: Zander.

Es wäre zu wünschen und zu hoffen, daß ähnliche staatliche Verlautbarungen überall dort erlassen werden, wo unsere Wald- und Wiesenflora in ähnlicher Weise gefährdet ist, wie im Wienerwalde. β.

Aus Deutschland.

Altersbestimmung des Wildes durch Wildmarken.[2]

In den Jahren 1904 und 1905 wurden 31.900 Wildmarken (an die 25 Landesvereine des Allgemeinen deutschen Jagdschutzvereins, an 314 königl. Oberförstereien in Preußen, an die königl. preuß. Hofkammer, an das Hofjagdamt von Mecklenburg-Strelitz, an das Hofjagdamt Weimar, an die fiskalischen Forstreviere von Anhalt, an das Fürst. Fürstenbergsche Hofjagdamt in Donaueschingen, an die Forstreviere Sr. Hoheit des Herzogs Ernst Günther zu Schleswig-Holstein in Princkenau, an die Forstreviere des Prinzen Arnulf von Bayern, an die erzherzogl. Forstreviere

[1] Siehe insbesondere die Abhandlung Dr. W. Rieglers im Jahrgange 1900, S. 357: „Zum Schutze der vaterländischen Flora.“

[2] Vgl. „Monatshefte des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins.“ Nr. 3, 1906.

Digitized by Google

Karapáncsa-Dalgok (Ungarn), an den Rheinischen und den Lübecker Jagdschutzverein, sowie an 78 Nichtmitglieder des Allgemeinen deutschen Jagdschutzvereins und Ausländer) verausgabt. Mit diesen wurden in den Jahren 1904 und 1905 markiert:

	Rotwild		Damwild		Rehe	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
1904	105	94	106	66	1626	1054
1905	147	115	80	77	1399	1005
	461		329		5084	

im ganzen 5874 Stück Wild

Hiervon wurden als erlegt angemeldet:

Rotwild, gezeichnet	1904,	erlegt	1904	männl. 3, weibl. 2	13
„ „	1905,	„	1905	männl. 0, weibl. 2	
„ „	1904,	„	1905	männl. 5, weibl. 1	
Damwild „	1904,	„	1904	männl. 0, weibl. 1	9
„ „	1905,	„	1905	männl. 1, weibl. 0	
„ „	1905,	„	1905	männl. 4, weibl. 3	
Rehwild, „	1904,	„	1904	männl. 4, weibl. 7	36
„ „	1905,	„	1905	männl. 3, weibl. 3	
„ „	1904,	„	1905	männl. 15, weibl. 4	

Von den 15 Rehböcken, die im Jahre 1905 zum Abschusse kamen und die im Jahre 1904 gezeichnet worden waren, wurde einer als mittlerer Sechser, drei als Gabeler und elf als Spießböcke erlegt.

Zu welchen interessanten Schlüssen die Wildmarken, die in erster Reihe dazu dienen sollen, das genaue Alter des erlegten Schalenwildes festzustellen, führen können, zeigt ein Fall, der sich in der Provinz Hannover ereignete. Im Juni wurde bei Rodewald ein Spießbock erlegt, der die Wildmarke 1169 trug. Die Zentralstelle stellte durch die Hauptbücher und durch weitere Anfragen bei dem Markenanbringer fest, daß der Spießbock als Kitz am 3. Juni 1904 in einem 60 *km* entfernten Reviere gezeichnet worden ist. Ferner wurde im Jahre 1904 im königl. Reviere Klein-Peezig bei Königsberg N. M. ein sehr spät gesetztes (19. August) männliches Damwildkalb gezeichnet und am 18. Oktober 1905 7 *km* vom Geburtsorte entfernt erlegt.

Gemeldet wurden:

Rothirsche, gezeichnet	1904,	verendet	1904	männl. 2, weibl. 0	8
„ „	1905,	„	1905	männl. 0, weibl. 0	
„ „	1904,	„	1905	männl. 5, weibl. 1	

Digitized by Google

Damwild	gezeichnet	1904,	verendet	1905	männl. 2, weibl. 0	
„	„	1905,	„	1905	männl. 0, weibl. 0	3
„	„	1904,	„	1905	männl. 1, weibl. 0	
Rehwild	„	1904,	„	1904	männl. 10, weibl. 9	
„	„	1905,	„	1905	männl. 7, weibl. 12	82
„	„	1904,	„	1905	männl. 28, weibl. 16	

Von dem in den Jahren 1904 und 1905 verendeten Rotwild, Damwild und Rehen sind gemeldet worden: 1 Rothirsch als geforkelt, 7 Rehe von Raubzeug und Hunden zerrissen, 4 Rehe durch landwirtschaftliche Maschinen tot gemäht, 1 Reh an Bandwürmern eingegangen und 1 Rehkalb mit seiner Mutter tot aufgefunden.

Nach den Wildmarken haben die übrigen 79 verendeten Stück ein Alter erreicht:

a) Rotwild.

1	männl.	von 8	Tagen
1	„	„ 18	„
3	„	„ 5	Monaten
2	„	„ 9	„

b) Damwild.

1	männl.	von 8	Tagen
1	„	„ 9	„
1	„	„ 4	Monaten

c) Rehe.

3	weibl.	von 1	Tag	2	männl.	von 1	Monat
1	„	„ 2	Tagen	3	weibl.	„ 2	Monaten
1	männl.	„ 3	„	2	„	„ 3	„
1	weibl.	„ 3	„	2	„	„ 4	„
1	männl.	„ 4	„	2	männl.	„ 5	„
1	weibl.	„ 5	„	1	weibl.	„ 5	„
1	männl.	„ 6	„	2	männl.	„ 6	„
1	„	„ 7	„	1	weibl.	„ 7	„
1	weibl.	„ 9	„	4	männl.	„ 8	„
2	„	„ 10	„	1	weibl.	„ 8	„
1	„	„ 12	„	2	„	„ 9	„
1	männl.	„ 16	„	5	männl.	„ 9	„
1	„	„ 21	„	6	„	„ 10	„

und 20 Stück von 1 Jahr bis 1 Jahr und 7 Monaten.

Notizen.

Schlummernde Samen. Es ist häufig die Beobachtung gemacht worden, daß mit einer plötzlich eintretenden Veränderung der Bodenoberfläche auch die Pflanzendecke wechselt und hierbei Pflanzenarten zum Vorschein kommen, die seit Menschengedenken an dieser Stelle nicht gesehen worden sind.

Die Ansichten über die Ursache dieser Erscheinung sind verschieden. Während die Einen solche Erscheinungen darauf zurückführen, daß der Boden die Früchte, Samen,

Digitized by Google

Rhizoine, Zwiebeln, Knollen 2c. einer früheren Vegetation lange Zeit hindurch im keim-, beziehungsweise entwicklungsfähigem Zustande bewahre, auch dann, wenn inzwischen diese Vegetation von einer neuen anders gearteten oder anders zusammengesetzten Pflanzendecke überwuchert worden ist, bezweifeln Andere ein so langes Erhaltenbleiben der Keimkraft und nehmen einfach eine Einwanderung der Pflanzen aus der Umgebung an.

Neuerdings soll nun ein französischer Gelehrter, Fliche, eine interessante Beobachtung mit einer südeuropäischen Wolfsmilchart, Euphorbia lathyris, gemacht haben. Hierüber wird folgendes berichtet:

Im Jahre 1872 waren die Botaniker von Nancy überrascht, als sie die Wolfsmilch massenhaft in üppiger Blüte an einem Orte fanden, wo man sie noch niemals angetroffen hatte, nämlich in einem zweijährigen Holzschlage des großen Waldes von Haye im Kanton Petite-Malpierre. Im Jahre 1874 war sie in diesem nunmehr vier Jahre alten Schlage vollständig verschwunden, bildete aber förmliche Dickichte in einem jetzt zweijährigen Schlage, während man in einem dreijährigen Schlage nur vereinzelte Exemplare antraf. Fliche zweifelte nicht daran, daß das allmähliche Verschwinden der Pflanzen auf den Einfluß des aufwachsenden Waldes und nicht etwa auf eine minderwertige Beschaffenheit des Samens zurückzuführen sei. Um aber Gewißheit zu erlangen, machte er an Ort und Stelle durch Abholzung einschlägige Versuche, welche seine Vermutungen völlig bestätigten. Da der Fundort von Malpierre von menschlichen Niederlassungen und bebauten Gefilden gegenwärtig sehr weit entfernt ist, kann man das massenhafte Auftreten der Wolfsmilch nicht auf das Hinschleppen von Samen zurückführen. Vor ungefähr 40 Jahren hat man in dieser Gegend die Überreste großer gallorömischer Eisenhütten entdeckt. Nun bezeugt Plinius, daß die Römer der Kaiserzeit die Euphorbia lathyris als Heilpflanze benutzten. Fliche hält es daher nicht nur für wahrscheinlich, sondern für gewiß, daß die Pflanze von den Bewohnern der gallischrömischen Niederlassung in die dortige Gegend eingeführt worden ist, daß sie sich erhalten hat, als der Wald von dem Boden Besitz ergriff, und daß ihr Samen, bevor regelmäßige Abholzungen stattfanden, lange Zeitperioden hindurch im Zustande des „verlangsamten Lebens“ im Erdboden existierte.

Als ein weiterer Beitrag zur Lösung dieser höchst interessanten Frage sei folgender charakteristische Fall mitgeteilt.

Eine 10- bis 15jährige Kiefernkultur in der Oberförsterei Hersfeld brannte infolge der Unvorsichtigkeit eines Wanderers um die Mitte der neunziger Jahre ab. Bevor die Fläche, um die es sich hier handelt, mit diesen Kiefern aufgeforstet wurde, war sie mit 50- bis 60jährigen schlechten Kiefern bestanden. Besenpfrieme (Spartium scoparium, Sarethamnus scoparius) waren seit Menschengedenken auf dieser Fläche nicht bemerkt worden. Plötzlich erschienen nun im Jahre nach dem Brande Millionen Keimlinge dieser Besenpfrieme und überwucherten die ganze Brandfläche so, daß die Wiederkultur mit Fichte nur mit der größten Mühe und vielen Kosten möglich wurde.

Der Samen der Besenpfrieme muß hiernach mindestens 60 bis 70 Jahre, wahrscheinlich länger, im Boden geschlummert haben. Ein Anfliegen dieses Samens ist einerseits seiner Schwere wegen und anderseits deshalb nicht anzunehmen, weil in der Nähe keine oder aber nur wenige Besenpfriemen vorhanden waren. Ein Verschleppen durch Vögel ist daher ebenfalls ausgeschlossen und außerdem in einer solchen Menge überhaupt nicht denkbar.

Der Samen muß also in der Erde lange Zeit geschlummert haben. Auffallend ist es, daß derselbe nicht schon beim Abtriebe des alten Kiefernbestandes zum Keimen gekommen ist. Man kann nur annehmen, daß erst der Brand und die durch denselben hervorgerufene Veränderung der Bodenbeschaffenheit die dem Keimen des Samens der Besenpfrieme erforderlichen Bedingungen gebracht hat. E.

Über mechanische Zweckmäßigkeiten im Bau der Äste unserer Nadelhölzer.

„Wenn man Äste von Nadelhölzern quer durchschneidet, so bemerkt man sehr häufig

Digitized by Google

eine Verschiedenheit in mehrfacher Beziehung. Die Unterseite des Astes zeigt sich mehr oder weniger stark rot gefärbt, die obere hell; die untere, rotgefärbte Seite, das „Rotholz" schneidet sich bedeutend schwerer als die weiße Oberseite, das „Weißholz", ja es ist kaum möglich, in das Rotholz einen Nagel einzutreiben („nagelhart").

P. Sonntag untersuchte diese Erscheinung näher und fand, daß sich hierfür Zweckmäßigkeitsgründe auffinden lassen.

„Ein Ast wurde bei natürlicher Orientierung (Weißholz oben) weniger umgebogen als bei umgekehrter Lage. Überdies trat in letzterem Falle leicht eine dauernde Durchbiegung ein, d. h. die Elastizitätsgrenze war überschritten. Verfasser fand ferner, daß das Weißholz dem Zerreißen einen mehr als doppelt so großen Widerstand entgegensetzt als das Rotholz (14 : 6), also sehr zugfest ist, während das Rotholz druckfester als das Weißholz ist (1 : 07). Auf diesen Grundlagen nun läßt sich der Modus der Verteilung von Weiß- und Rotholz auf Zweckmäßigkeitsgründe zurückführen. Verfasser vergleicht die Äste mit mechanischen Konstruktionen, wie wagrechte Träger, Hebekrane, die sämtlich derart gebaut sind, daß die Unterseite druckfest, die Oberseite zugfest konstruiert ist. Genau so konstruiert ist auch die Pflanze, und zwar wird das Verhältnis noch frappanter, wenn man bei einem Ast, dessen Weißholz, wie häufig, das Rotholz halbmondförmig umfaßt, die Schwerpunkte des Weißholzes konstruiert; diese deuten dann die Lage der Zugstangen oder Drahtseile an, die der Ingenieur an Stelle des Weißholzes setzen würde. An Stelle des druckfesten Rotholzes würde er etwa einen hohlen Träger verwenden. Beachtenswert ist ferner die „Brettform" der Äste, d. h. der Vertikaldurchmesser des Astquerschnittes ist größer als der wagrechte, ein Umstand, der ebenfalls ein Durchbiegen der Äste erschwert. (Naturwissenschaftliche Rundschau.)

Sprechsaal.

Über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform der Fichte.

Unter diesem Titel habe ich im Tharander forstlichen Jahrbuch, Bd. 55, S. 138 ff., eine Studie veröffentlicht, die mein verehrter Freund, Herr Oberforstrat Schiffel, auf S. 26 ff. dieser Zeitschrift einer Besprechung unterzogen hat. Darin kommt er zu dem Schlusse, daß auf dem von mir eingeschlagenen Wege der Nachweis, daß die Verstärkung des Durchforstungsgrades die Schaftform der Fichte nicht nur nicht verschlechtere, sondern sogar verbessere, nicht erbracht werden könne.

Zwar pflege ich auf Kritiken meiner Arbeiten im allgemeinen nicht einzugehen, da ich das Grundlagenmaterial immer so ausführlich veröffentliche, daß jeder Leser meine Schlußfolgerungen nachzuprüfen vermag. Wenn ich in diesem Falle ausnahmsweise von meiner Gepflogenheit abweiche, so liegt dies einmal in der Wertschätzung, deren sich mein verehrter Freund in wissenschaftlichen Kreisen mit Recht erfreut, und dann darin, daß mir seinerseits nur ein Mißverständnis vorzuliegen scheint.

Was ergaben meine Zahlen zunächst? Offenbar den Satz, daß bei gleicher Mittenstärke und Länge der Fichtenschäfte die sich entsprechenden Quotienten $\frac{d_1}{\frac{n}{\delta}h}$ unterhalb der Mittenstärke bei der starken Durchforstung am kleinsten, bei der schwachen am größten sind, dagegen oberhalb der Mittenstärke bei der starken Durchforstung am größten, bei der schwachen am kleinsten. Wenn auch die Unterschiede nicht sehr groß sind, so tritt diese Erscheinung in allen Stärken- und Längenstufen doch so konstant, fast ohne Ausnahme auf, daß an ihrer Realität nicht zu zweifeln ist. Ich muß daher meinen Satz: „Bis zum Durchforstungsgrade c bedingt bei der Fichte die Verstärkung der Durchforstung eine Verbesserung der Schaftform" in aller Strenge aufrecht erhalten.

Wenn Herr Oberforstrat Schiffel weiter meint, daß meine Folgerungen allzusehr im Widerspruche mit den bisherigen Erfahrungen stünden, so möchte ich diesem Umstande keine große Bedeutung beilegen. Ich brauche in dieser Beziehung nur daran zu erinnern, daß früher allgemein angenommen wurde, der dichte Schluß befördere das Höhenwachstum unserer Waldbestände. Der erste vergleichbare Versuch zerstörte diese Anschauung!

Digitized by Google

Herr Oberforstrat Schiffel behauptet sodann, die Untersuchung des Einflusses verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform müsse sich auf die Untersuchung der Bestandesmittelstämme stützen. Nun lassen meine Zahlen unmittelbar erkennen — und Herr Oberforstrat Schiffel macht noch besonders darauf aufmerksam — daß mit zunehmendem δ, dem natürlich auch ein zunehmendes d entspricht, die Quotienten $\frac{d_1}{\delta}$, d. h. also auch die Quotienten $\frac{d_1}{d_2}$ immer kleiner werden. Da nun die Durchforstung mit zunehmender Stärke den Durchmesser des Mittelstammes immer mehr nach oben verschiebt, so würde Herr Oberforstrat Schiffel bei seinem Verfahren stets nicht vergleichbare Stämme miteinander vergleichen und sofort — abgesehen von etwaigen seltenen Ausnahmefällen ungewöhnlich starker günstiger Einwirkung — den wunderlichen Satz erhalten: Jede stärkere Durchforstung muß infolge des Verhaltens der Mittelstämme eine Verschlechterung der Stammform ergeben. Es würden danach alle weiteren Untersuchungen in dieser Richtung überflüssig sein.

Ob es in allen Fällen zweckmäßig ist, die Durchmesserverhältnisse auf den Mittendurchmesser zu beziehen, wage ich nicht zu behaupten. Für die Nadelhölzer und die nicht in Äste zerteilten Laubhölzer wird es wohl der Fall sein. Für andere Holzarten wird man vielleicht besser einen etwas tiefer liegenden Durchmesser als Vergleichsgröße benutzen. Man wird bei jeder Holzart erst eine besondere Untersuchung hierüber anstellen müssen.

Zum Schlusse wage ich der Hoffnung Ausdruck zu geben, es möchte mir zu erleben vergönnt sein, daß mein verehrter Freund die Forstwissenschaft mit einer auf eigenen Untersuchungen beruhenden Arbeit über den obigen Gegenstand beschenkt, in der er auf meinen Wegen wandelt. Kunze.

Bemerkungen zu vorstehender Entgegnung.

Die Redaktion war so freundlich, mir die Einsicht in das Manuskript der vorstehenden Entgegnung zu gestatten und damit die erwünschte Gelegenheit zu bieten, gleich hier einige Gegenbemerkungen anfügen zu dürfen.

Zunächst fühle ich mich verpflichtet, dem persönlich wie fachlich hochverehrten Altmeister des forstlichen Versuchswesens, Herrn Geheimen Hofrate Prof. Dr. Kunze, meinen Dank dafür auszusprechen, daß er ausnahmsweise auf einen Gedankenaustausch mit mir eingegangen ist und damit den Weg der aufklärenden Diskussion betreten hat.

Die Untersuchungen des Herrn Prof. Kunze hatten für mich ein besonderes Interesse, weil die Richtigkeit seines Satzes eine Grundlage meiner Arbeit über die Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände zu zerstören drohte. Gilt nämlich der Kunzesche Satz, dann haben im lichteren Schlusse erzogene Fichtenbestände im gleichen Alter auf gleicher Bonität zum mindesten die gleiche Formzahl wie dicht erzogene und meine Ableitung der Abnahme der Formzahl im lichteren Schlußstande wäre unrichtig. Die Begrenzung der Giltigkeit des Satzes bis zum c Durchforstungsgrad hätte mich nicht trösten können, weil ich der Ansicht bin, daß die Natur in ihrer Gesetzmäßigkeit beim c Grade schwerlich Halt macht und daß das Formgesetz nur in einer von den drei Variationen möglich ist: die zunehmende Lichtstellung verbessert, verschlechtert oder erhält die Schaftform der Fichte.

Herr Prof. Kunze folgert seinen Satz aus der Beobachtung, daß bei gleicher Mittenstärke und Länge der Fichtenschäfte die Durchmesserquotienten bei der starken Durchforstung auf einen vollholzigeren Schaft schließen lassen als bei den schwächeren Graden. „Bei gleicher Mittenstärke und Länge der Fichtenschäfte.“ Darin liegt der Kern der Sache. Aus dem Vergleiche der Schaftformen gleicher Dimensionsklassen läßt sich nach meiner Ansicht eine Folgerung auf die durchschnittliche Schaftform der Bestände nicht ziehen, weil dabei die Zahl der Stämme, die bei jeder Durchforstungsfläche in jeder Dimensionsklasse verschieden ist, außer Berücksichtigung bleibt. Dieser Einfluß könnte nur dann vernachlässigt werden, wenn in jedem Bestande die Stammformen der einzelnen Dimensionsklassen untereinander gleich wären. Ich habe jedoch in der Tabelle auf Seite 28 gezeigt, daß die Schaftformen der Dimensionsklassen erheblich voneinander abweichen. Aus der Verschiedenheit der Mittelstammdurchmesser läßt sich ferner schließen, daß die geringeren Dimensionsklassen, also die vollholzigeren Stämme in der a Fläche in größerer Anzahl vertreten sind als in der c Fläche, daß daher das Gewicht der Stammzahl nicht unberücksichtigt bleiben darf, wenn man einen Schluß darauf ziehen will, ob die c Fläche durchschnittlich eine andere Schaftform besitzt als die a Fläche. Ich muß daher meine Ansicht, daß die Methode des Herrn Prof. Dr. Kunze, nämlich die Vergleichung lediglich gleicher Dimensionsklassen, nicht zum gewünschten Ziele, der Konstatierung von Vollholzigkeits-

Digitized by Google

graden für den Bestand führt, aufrecht erhalten, begrüße aber dennoch gerne das aus der Untersuchung folgende Resultat, welches lautet: Auf gleicher Bonität haben Fichtenstämme gleichen Alters, gleicher Höhe und Stärke durchschnittlich die gleiche Schaftform. Die geringen Differenzen, welche die Untersuchung bei dem Vergleiche gleicher Dimensionsklassen in den verschiedenen Graden aufweist, erachte ich als belanglos bei der Verwendung des Satzes für praktische Zwecke.

Ich habe nicht behauptet: „Die Untersuchung des Einflusses verschiedener Durchforstungsgrade auf die Schaftform müsse sich auf die Untersuchung der Bestandesmittelstämme stützen", sondern Seite 27 geschrieben: „Um einen Schluß darauf zu ziehen, ob Bestände, deren Entwicklung in verschiedenen Schlußgraden vor sich ging, verschiedene Schaftformen besitzen, müßten auf je einer entsprechend gewählten Probefläche sämtliche Stämme untersucht und ohne Rücksicht auf die Dimensionen nach einem Durchmesserquotienten sortiert und schließlich der mittlere Wert dieses Quotienten gesucht werden." Weil nun die von Herrn Prof. Dr. Kunze untersuchten Stämme nicht als die Repräsentanten der durchschnittlichen Stammformen des Bestandes anzusehen sind, weil sie nicht nach diesem Gesichtspunkte ausgewählt wurden, war ich bei der Kontrolle der Richtigkeit seines Satzes auf den Vergleich der Bestandesmittelstämme angewiesen.

Herr Prof. Dr. Kunze findet meine Behauptung, wonach jede stärkere Durchforstung in der Regel auf automatischem Wege die Schaftform verschlechtere, „wunderlich". Hier die Erklärung meiner Auffassung, die ich diesmal mit dem Materiale der eigenen Versuchsanstalt begründe.

Die sehr regelmäßige und vollholzige, zeitlebens nur mäßig durchforstete Vergleichsfläche des Fichtenlichtungsversuches Nr. 201 in Allentsteig, Niederösterreich, ist 85 Jahre alt, hat 878 Stämme, 43·19 m^2 Stammgrundfläche und 595 m^3 Schaftmasse pro 1 ha. Die letzte Aufnahme in drei Stammklassen mit gleicher Stammzahl zeigte folgende Dimensionen der Mittelstämme.

Stärkeklasse	Anzahl der untersuchten Mittelstämme	Mittlerer Wert aus 5 Stämmen					
		Höhe m	Durchmesser in cm				
			$1{\cdot}3\,h = d$	$\frac{h}{4} = d_{1/4}$	$\frac{h}{2} = d_{1/2}$	$\frac{3h}{4} = d_{3/4}$	$d_{3/4} : d_{1/4}$
I	5	25·1	19·0	16·7	14·0	9·9	0·592
II	5	26·6	23·9	21·0	17·5	11·6	0·552
III	5	28·4	30·9	27·0	22·3	14·5	0·537

Der Bestand erweist, wie alle normalen Fichtenbestände, eine Abnahme des Formquotienten $\frac{d_{3}}{4} : \frac{d_{1}}{4}$, also eine Verschlechterung der Stammform mit zunehmender Höhe und Stärke. Da bei einer stärkeren Durchforstung in der Regel mehr schwache, zwischen- und unterständige als starke, herrschende und vorherrschende Stämme dem Bestande entnommen werden, wird der Bestand sogleich nach der Durchforstung in derselben Weise, wie sich automatisch, infolge der Durchforstung, der Durchmesser und die Höhe des Mittelstammes vergrößert, auch eine Verschlechterung der Stammform zeigen, ohne daß der Bestand gewachsen wäre. Es ist also die Richtigkeit meiner Behauptung an die Bedingung geknüpft, daß bei der Durchforstung mehr vollholzige Stämme entfernt werden als abholzige. Würde man dagegen mehr Stämme aus der III. Klasse entnehmen als aus der II. und I., dann würde selbstverständlich das Umgekehrte gelten.

Die Grundlage meiner Behauptung ist also: Mit zunehmender Höhe und Stärke verschlechtert sich die Schaftform in demselben Bestande. Würde dieser Satz nicht zu Recht bestehen, dann müßte auch die Regel fallen, daß die Schaftformzahl in einem gegebenen Bestande mit zunehmender Höhe und Stärke sinkt. Zur Begründung dieses letzteren Satzes aber hat auch der hochverehrte Herr Prof. Kunze selbst ausreichendes Material publiziert, so daß er jederzeit belegt werden kann. A. Schiffel.

Schlußbemerkung zu vorstehender Entgegnung. Wenn ich oben die Vermutung ausgesprochen habe, daß seitens des Herrn Oberforstrates Schiffel ein Mißverständnis obzuwalten scheine, so wird mir diese Vermutung nach dessen hier gegebenen Ausführungen zur Gewißheit. Ich habe untersuchen wollen, welchen Einfluß Durchforstungen verschiedener Grade auf den „Einzelbaum" ausüben und dabei das Ergebnis erhalten, daß die Schaftform der Fichte durch Entnahmen bis zum c-Grad etwas verbessert, jedenfalls aber nicht verschlechtert wird. Von dem Verhalten des „Bestandes" habe ich gar nicht gesprochen, und konnte ich nicht sprechen, da die Bestandesmittelstämme, weil in Stärke und Länge verschieden, für meine Untersuchung nicht vergleichbare Größen darstellen. Ich muß daher meine Ausführungen durchaus aufrecht erhalten. Kunze.

Digitized by Google

Handelsberichte.

Original-Waldsamenbericht der Firma Adalbert Faragó, k. u. k. Hoflieferant, Klenganstalt und Forstbaumschulen in Zala-Egerszeg an der Bahnstrecke Wr.-Neustadt-Groß-Kanizsa. Das Ernteergebnis der wichtigsten Forstsämereien läßt sich in folgendem zusammenfassen:

Pinus sylvestris, Kiefer, Weißföhre.

Diese wichtigste Samenart ergab in den maßgebenden Produktionsgebieten bloß eine mittelmäßige Ernte; die zum Brocken der Zapfen bestimmte Winterszeit war andauernd schneereich und strenge, so daß bloß jene Menge gesammelt werden konnte, die kaum zur Deckung des nötigsten Bedarfes ausreicht und dürften für das kommende Jahr keine oder nur belanglose Vorräte respektive Lagerbestände bleiben; in der Preisbildung ist eine feste Tendenz zu beobachten, um so mehr als sich das Forstpublikum, den vielfachen Warnungen der Forstautoritäten folgend, den fremdländischen Provenienzen entschieden ablehnend verhält und dem bewährten einheimischen Saatgut den wohlbegründeten Vorzug einräumt.

Picea excelsa, Fichte, Rottanne. Ergab in unserem Reiche heuer quantitativ eine gute Ernte und auch die Keimkraft des Samens ist die beste, die seit Jahren beobachtet werden konnte. In weiten Gebieten Europas ist die Ernte darin ausgeblieben; neuer hochkeimender Same ist geschätzt.

Pinus austriaca, Schwarzföhre. Nach mehrjährigen Mißernten ist heuer sowohl in bezug auf die Qualität als der Menge ein sehr erfreuliches Ergebnis zu konstatieren, welches eine bedeutende Ermäßigung des im Vorjahre so hohen Preises gestattete.

Larix europaea, Lärche. Ist dieses Jahr nur eine kleine Mittelernte zu verzeichnen. Die Keimkraft ist 40 bis 45%, also befriedigend.

Abies pectinata, Weißtanne. Es hatte den Anschein, daß die Ernte so klein sei, daß sie den Bedarf nicht decken könne, aber infolge der hohen Preise wurden doch so viel Zapfen eingebracht, daß sowohl die Herbstsaaten bewerkstelligt werden konnten, als auch für das Frühjahr ein gut überwintertes Quantum übrig blieb.

Pinus cembra, Zirbelkiefer. Lieferte ein recht reichliches Ergebnis, gute Qualität und niedrige Preise.

Sowohl Stiel- als auch Traubeneichen ergaben eine seit etwa 10 Jahren nicht beobachtete schwache Mast; sämtliche Eichengegenden der Monarchie wurden seitens der Samenhandlung abgesucht und nur durch Anlegen höchster Preise gelang es so viel aufzubringen, als zur Deckung des dringendsten Bedarfes genügte. Das Sammeln der Eicheln fiel in die regenreichste Zeit des November, so daß die oft halbnassen Sendungen häufig Veranlassung zu Reklamationen gaben. Später gelang es von auswärts gute 80% verläßlich schneidende Qualitäten in Stieleicheln zu beschaffen, so daß diejenigen, die selbst zu den hohen Preisen die Saatbeete bestellen wollen, ihren Bedarf bei rechtzeitiger Anmeldung decken können.

Traubeneichen mangeln in sortenechter Qualität vollständig, doch kann der Ausfall durch die reichlichen Vorräte der Handelsbaumschulen an vorzüglich bewurzelten einjährigen Pflanzen ersetzt werden.

Es ist ein bemerkenswertes Spiel der Natur, daß bei dem vollständigen Mißraten dieser beiden Eichenarten die Zerreiche (Quercus cerris) eine seit 7 Jahren nicht beobachtete sehr reiche Mast ergab. Leider hat dieses Holz keinen besonderen forstlichen Anwert, so daß der bedeutende Überschuß zu Wildfütterungszwecken verwendet werden mußte.

Amerikanische Roteiche, Quercus rubra. Ergab eine überaus gute Ernte und wurde die vorzügliche Qualität und die billige Preislage allseits freudig zur Vornahme von größeren Kulturen benutzt, denn Dr. Cieslar berichtet über selbe: „Hinsichtlich des günstigen Gedeihens dieser Holzart in den Eichenstandorten Mitteleuropas besteht kein Zweifel mehr."

Von den Laubholzsamen ergab Carpinus betulus (Hainbuche) und Fagus sylvatica (Rotbuche) eine vorzügliche, alle Acer (Ahorn) Sorten, Birke, beide Linden und Erlen eine mittelmäßige Ernte. Weißdorn, Eiche, Spartium sind wenig geraten. Ulmen total mißraten.

Auch Akazien und Gleditschien sind wenig eingebracht, doch sind noch reichliche Vorräte aus der vorjährigen Ernte vorhanden; bekanntlich bewahren diese Arten auch mehrere Jahre hindurch recht gut ihre Keimkraft.

Von den amerikanischen Exoten, deren Anbau auf Grund theoretischer Forschungen und Dezennien umfassender praktischer Versuche stetig im Zunehmen ist, möchte Abies Douglasi, Abies Concolor, Abies sibirica, Picea alba, Engelmanni, sitchensis, Pinus rigida und Pinus ponderosa erwähnen, die in genügender Menge und guter Qualität eingetroffen sind; dagegen fehlt Picea pungens vollständig, dafür aber ist der so wichtige Samen Pinus Banksiana, Ende Januar verschifft, gut am Wege. Auch der Japaner Larix leptolepis kommt wieder gut herein, so auch ist Abies Nordmanniana, trotz des Krieges, in genügender Menge aus dem Kaukasus angelangt.

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Ferdinand Graf Buquoy, k. k. Ackerbauminister, Dr. Max. W. Freiherr von Beck, k. k. Sektionschef im Ackerbauministerium, Franz Riebel, k. k. Forstrat in Wien, A. Oehm, Forstingenieur in Wien, von der Gemeinde Rothaujezd wegen der Verdienste, die sie sich um die Kommassation in dieser Gemeinde erworben haben, zu Ehrenbürgern ernannt. — Emil Böhmerle, k. k. Forstrat im Ackerbauministerium, durch Annahme seines „Taschenbuches für Jäger und Jagdfreunde" für die k. u. k. Familien-Fideikommiß-Bibliothek und Bekanntgabe des Allerhöchsten Dankes. — Alfred Simitsch Reichsritter von Hohenblum, Hauptreferent der Österr. land- und forstwirtschaftlichen Zentralstelle, wurde von der k. k. Landwirtschaftsgesellschaft für Steiermark zu ihrem Ehrenmitgliede ernannt. — Maximilian Friedrich, fürstl. Palffyscher Gutsverwalter in Marchegg (Niederösterreich) von der Gemeinde Baumgarten zu ihrem Ehrenbürger ernannt.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Ferdinand Pjetschka, k. k. Forstrat in Laibach, zum Landesforstinspektor für die Bukowina. — Berthold Hanisch, k. k. Forstinspektions-Kommissär I. Klasse, zum Leiter der neukreierten Wildbachverbauungs-Expositur in Troppau. — Die k. k. Forsteleven Emil Bechina in Görz, Konrad Euchar Freiherr von Künszberg in Salzburg, Heinrich Wagner in Innsbruck und Adolf Gruß in Czernowitz zu k. k. Forstassistenten.

Versetzt: Konrad Rubbia, k. k. Oberforstkommissär, von Görz nach Laibach. — Stanislaus von Hubiecki, k. k. Forstinspektionskommissär II. Klasse, von Linz nach Sambor. — Ignaz Szczerbowski, k. k. Forstverwalter, von Suchodol nach Lemberg. — Josef Rustia, k. k. Forstmeister, von Montona nach Görz. — Hektor Spongia, k. k. Forstverwalter in Cavalese, nach Montona. — Eugen Göttinger, k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse, von Kimpolung nach Tamsweg.

Pensioniert: Alexander Siebeck, Fürst Khevenhüllerscher Oberforstmeister in Riegersburg.

Gestorben: Karl Suchomel, k. k. Rechnungsführer und Bibliothekar der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien i. R. — Karl Polli, k. k. Oberforstkommissär in Ala.

Briefkasten.

Herrn E. B. in W.; — S. in M.; — Dr. W. R. in H.; — G. J. in M.; — K. B. in M.; — Dr. M. K. in Th.; — E. E. in C.; — L. D. in W.; — A. S. in M.; — Dr. H. in K.; A. G. in F.; — R. W. in W.: Verbindlichsten Dank.

Druckfehlerberichtigung.

Im Aprilhefte, S. 161, Z. 19 v. o. lies:

5·5%	3·0%	0·8%	statt	5·5%	4·3%	3·1%
5·5%	2·6%	1·3%		5·5%	4·1%	3·1%

und Z. 42 v. o. lies:

Es sank in I das Prozent von 5·2 auf 6·6–5·2, daher um 3·8%
II „ „ „ 4·8 „ 6·2—4·8, „ „ 3·4%
III „ „ „ 5·1 „ 6·2—5·1, „ „ 4·0%

statt

Es sank in I das Prozent von 5·2 auf $\frac{6·6}{2}$, daher um 1·9%
II „ „ „ 4·8 „ $\frac{6·2}{2}$, „ „ 1·7%
III „ „ „ 5·1 „ $\frac{6·2}{2}$, „ „ 2·0%

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zentzytzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt
für das gesamte Forstwesen.
Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.
XXXII. Jahrgang. Wien, Juni 1906. 6. Heft.

Die Härte des Holzes.

Von k. k. Forst- und Domänenverwalter Gabriel Janka.

(Schluß.)

III. Einfluß verschiedener Faktoren auf die Holzhärte.

Die Faktoren, welche auf die Härte eines Holzes Einfluß nehmen, sind vor allem:

1. Der anatomische Bau des Holzes, der sich in der Verschiedenartigkeit der Härte ausdrückt, je nachdem man

a) den Holzkörper in der Längsrichtung der Fasern, also von der Hirnfläche aus, oder senkrecht zur Faser, d. i. von der Radial- (Spiegel-) Fläche oder Tangentialfläche aus untersucht.

Bei der Härteprüfung von Hirn aus läßt sich der Einfluß

b) der Jahrringbildung (Breit- und Engringigkeit, Herbstholzausbildung) wahrnehmen.

Ferner sind noch von großem Einflusse auf die Holzhärte

2. das spezifische Gewicht und

3. die Feuchtigkeit des Holzes.

Anschließend an die Erörterungen des Einflusses dieser physikalischen Eigenschaften möchte ich auch noch

4. die Veränderungen in der Härte besprechen, welche durch die Imprägnierung des Holzes und durch die Einwirkung der Atmosphärilien auf dasselbe herbeigeführt werden.

1. Einfluß des anatomischen Baues auf die Holzhärte.

a) Hirnholz und Längsholz.

Die Härtezahlen des Hirn- und Längsholzes der von mir untersuchten Hölzer sind in den Tabellen C und J enthalten, und zwar bringt Tabelle C die Untersuchungsergebnisse jener Holzarten, von denen ich ihrer Bedeutung wegen mehrere voneinander verschiedene Proben nahm, während Tabelle J auf Seite 255 die Durchschnittswerte aus diesen Ergebnissen, sowie jene Hölzer umfaßt, von denen mir nur je eine Probe zur Verfügung stand.[1]

Die Härteprüfungen an Längsholz wurden sowohl auf der Radial- als auch auf der Tangentialfläche, jedoch nur in lufttrockenem Zustande des Holzes, vorgenommen.

[1] Um Wiederholungen zu vermeiden und auch den Überblick über den Zusammenhang der einzelnen physikalischen und technischen Eigenschaften der untersuchten Hölzer nicht zu verlieren, mußten in die beiden Tabellen C und J auch die Untersuchungsergebnisse über Jahrringbildung, Feuchtigkeit, spezifisches Gewicht und Druckfestigkeit aufgenommen werden.

Digitized by Google

Tabelle C.

Einfluß der Feuchtigkeit und des spezifischen Gewichtes auf die Härte des Holzes längs und quer zur Faser.

Holzart	Spezifisches Absoluttrockengewicht	Jahrringbreite	Härteprüfung mittels Halbkugel: von der Hirnfläche aus, im nassen Zustande: spezif. Gew.	Feuchtigkeit	Härte	im lufttrockenen Zustande: spez. Gew.	Feuchtigkeit	Härte	Radialfläche lufttrocken: Härte	Tangentialfläche lufttrocken: Härte	Reine Druckfestigkeit der Probeplatte: naß	lufttrocken	Quotient: Härte / spez. Gew.	Druckfest. / spez. Gew.
	100fach	mm	100fach	%	kg/cm²	100fach	%	kg/cm²	kg/cm²		kg/cm²		lufttrocken	
Fichte	31·0	4·65	83·7	202·3	98	33·2	13·1	208	110	127	137	280	6·3	8·4
	31·5	3·41	84·6	202·0	99	33·7	13·6	184	110	123	147	296	5·5	8·8
	33·3	2·67	103·7	242·6	117	35·9	13·7	252	117	157	164	313	7·0	8·7
	38·0	2·15	93·7	179·8	139	41·1	13·0	257	103	130	192	393	6·3	9·6
	39·1	2·56	—	—	—	41·4	—	271	187	210	—	382	6·5	9·2
	39·6	3·39	97·0	182·4	136	41·9	13·6	264	160	230	186	395	6·3	9·4
	41·5	1·16	91·3	155·0	170	43·7	14·0	276	160	170	221	410	6·3	9·4
	43·3	1·06	87·4	128·5	191	45·8	13·4	371	190	193	205	409	8·1	8·9
	45·6	2·28	97·8	148·6	172	48·2	13·2	301	190	230	215	470	6·2	9·7
	52·1	1·01	105·7	139·8	192	54·4	14·1	425	273	247	233	486	7·8	8·9
Tanne	37·9	3·95	98·7	183·6	143	41·1	14·0	338	163	177	190	350	8·2	8·5
	39·5	1·67	—	—	—	41·7	—	354	183	173	—	355	8·5	8·5
	39·6	3·92	95·6	170·0	160	42·8	14·0	347	187	187	198	377	8·1	8·8
	45·4	1·64	97·6	136·4	200	49·9	14·7	410	193	210	247	484	8·2	9·7
Weißkiefer	42·2	2·61	95·6	151·6	163	45·8	13·3	282	177	210	176	375	6·2	8·2
	46·1	2·32	102·0	144·2	143	49·9	13·0	286	217	193	184	393	5·7	7·9
	49·3	4·28	114·0	153·6	174	55·5	13·7	363	253	257	178	360	6·5	6·5
	51·8	1·43	100·0	120·9	178	55·0	9·9	388	233	227	213	539	7·1	9·8
	53·9	1·45	—	—	—	56·6	—	401	277	300	—	545	7·1	9·6
Schwarzkiefer	47·2	3·20	—	—	—	50·7	15·0	291	233	250	—	334	5·7	6·6
	52·3	1·76	101·9	116·1	153	56·8	10·1	324	233	213	150	402	5·7	7·1
	57·0	2·28	—	—	—	59·8	—	469	313	353	—	488	7·8	8·2
Lärche	50·3	2·03	106·7	154·4	236	53·3	13·7	377	287	250	253	445	7·1	8·3
	51·3	0·75	105·7	139·1	183	55·3	15·3	315	303	273	216	432	5·7	7·8
	52·1	1·48	—	—	—	54·8	—	400	290	267	—	484	7·3	8·8
	58·2	0·78	108·1	127·3	198	62·0	14·6	351	297	327	310	544	5·7	8·8
	58·6	2·05	105·6	113·0	213	62·0	14·3	398	380	343	284	516	6·4	8·3
	60·8	0·78	110·0	121·5	191	63·8	15·5	332	330	343	290	520	5·2	8·1
	61·3	4·26	89·3	65·2	268	67·0	14·6	487	407	513	255	449	7·3	6·7
	62·4	1·73	108·2	113·2	258	65·5	13·1	510	327	377	266	574	7·8	8·8
Linde	33·8	4·00	—	—	—	36·1	9·4	210	—	—	—	240	5·8	6·7
	46·2	4·00	—	—	—	49·1	13·8	354	210	250	—	430	7·2	8·8
Ulme	59·8	1·42	98·2	89·0	422	64·2	15·0	570	477	393	—	423	8·9	6·6
	65·8	2·54	109·5	96·2	482	71·0	13·6	700	610	567	—	444	9·9	6·3
Nußbaum	59·2	3·90	112·5	123·4	350	65·0	14·0	652	567	550	—	390	10·0	6·0
	65·2	5·19	114·9	108·6	447	69·3	13·1	758	600	513	—	450	10·9	6·5
Stiel- und Trauben-Eiche	62·3	2·62	117·6	118·3	471	67·5	13·8	610	510	443	—	457	9·0	6·8
	64·5	1·55	101·2	84·9	440	68·0	14·7	622	523	340	305	490	9·1	7·2
	74·3	1·12	93·1	48·8	528	78·5	10·7	844	600	523	—	651	10·8	8·3
	77·3	1·65	121·6	93·3	554	82·9	14·8	795	713	520	—	529	9·6	6·4
	79·2	1·25	—	—	—	83·6	15·3	750	747	610	—	600	9·0	7·2
Berg-Ahorn	57·7	1·77	107·8	109·2	470	63·4	14·3	683	500	530	—	410	10·8	6·5
	59·8	1·86	116·2	123·0	433	64·1	13·2	734	467	583	—	458	11·5	6·2
	65·7	1·35	120·0	109·3	574	70·0	13·6	800	597	527	—	562	11·4	8·0
Rotbuche	64·0	1·61	116·2	110·6	436	68·0	13·7	687	557	513	—	543	10·1	8·0
	65·4	1·57	—	—	—	67·9	—	790	653	577	—	597	11·6	8·8
	70·0	1·99	117·8	94·3	549	74·6	14·9	856	667	620	—	516	11·5	6·9
	73·7	2·22	106·8	78·5	430	78·3	15·3	792	733	673	—	482	10·1	6·2
	75·9	1·52	100·9	57·9	599	79·8	14·3	976	833	680	—	611	12·2	7·7
	78·3	1·79	119·0	86·9	596	81·8	14·9	967	833	767	—	625	11·8	7·6
Weißbuche	80·0	1·16	—	—	—	83·6	15·1	922	750	790	—	605	11·0	7·2
	82·4	1·08	99·9	45·7	616	86·4	10·7	1174	743	690	—	732	13·6	8·5

Digitized by Google

Die Tabellen C und J zeigen, daß die Härte des Längsholzes (arithmetisches Mittel aus Radial- und Tangentialholzhärte) fast durchwegs geringer ist, als jene des Hirnholzes, und zwar bei den Nadelhölzern durchschnittlich etwa um 30%, bei den Laubhölzern um etwa 20% der Härte des Hirnholzes nachsteht. Bei den leichten Nadelhölzern Fichte und Tanne beträgt die Härte des Längsholzes etwas mehr als die Hälfte der Hirnholzhärte; bei einigen sehr harten Hölzern (Eibe, Zerreiche, Hülse (Ilex aquifolium) dagegen wird die Hirnholzhärte von der Härte des Längsholzes, wenigstens im Spiegelschnitt, noch übertroffen, was auch bei dem weichsten aller Hölzer, dem Palmenholze, der Fall ist.

In dem gegenseitigen Verhalten der Holzhärten von Radial- und Tangentialschnitt läßt sich ein bestimmtes, gleichmäßig geltendes Gesetz nicht erkennen; im allgemeinen scheint bei den Nadelhölzern die Radialschnittfläche, bei den Laubhölzern die Tangentialschnittfläche die härtere Seite zu sein.

Prof. Dr. Büsgen hat bei seiner Härteprüfungsmethode die Härte des Längsholzes fast ausnahmslos höher gefunden, als diejenige des Hirnholzes; offenbar dringt die Nadelspitze parallel zur Faser, also zwischen die Längsfasern, Gefäße und Poren des Hirnholzes leichter ein, als sie den harten Mantel der Herbstholzringe in der Quere zu durchbohren imstande ist. Bei der Kugelprobe trifft hier, wie erwähnt, in der Regel das Gegenteil zu.

b) Jahrringbildung und Holzhärte.

Es läge nahe, der Jahrringbildung einen entscheidenden Einfluß auf die Härte eines Holzes zuzuschreiben; denn je engringiger ein Holz, desto dichter sein Gefüge und desto mehr Holzteilchen hätte der eindringende, den Härtewiderstand hervorrufende Körper auf seinem Wege zu knicken oder zur Seite zu schieben. Dies trifft aber ebensowenig allgemein zu wie bezüglich des Verhältnisses zwischen Jahrringbreite und spezifischem Gewichte oder Druckfestigkeit. Betrachtet man z. B. die auf dem Tableau in Fig. 21, Seite 199, abgebildeten Fichtenholzplatten 2 und 3 und die als Erläuterung beigegebene Tabelle A, so findet man, daß dieselben zwar gleiche Jahrringbreiten (1·06, beziehungsweise 1·01 *mm*), aber sehr verschiedene durchschnittliche Härte haben (367, beziehungsweise 423 *kg/cm²*). Ähnliches gilt von den 3 Lärchenholzplatten dieses Tableaus in Fig. 21; hier hat die Platte 9 eine mittlere Jahrringbreite von 4·26 *mm*, gegenüber der äußerst geringen von Platte 7 (0·75 *mm*) und Platte 8 (0·78 *mm*); und doch hat Platte 9 eine durchschnittliche Härte von 462 *kg/cm²*, Platte 7 und 8 nur eine solche von 292, beziehungsweise 326 *kg/cm²*.

Dagegen unterliegt es keinem Zweifel und erhellt auch aus den bezüglichen Daten der zur Fig. 21 gehörigen tabellarischen Erklärung A, daß die Härte einer und derselben Holzart im allgemeinen mit dem Steigen des spezifischen Gewichtes wächst. Es wäre also zu untersuchen, welcher im anatomischen Baue des Holzes begründete und makroskopisch feststellbare Umstand dieses Steigen des spezifischen Gewichtes und damit gleichzeitig auch jenes der Härte bewirkt. Hierzu wird uns das Tableau Fig. 23, welches je 3 Fichten-, 3 Weißföhren- und 3 Lärchenholzplatten, also lediglich Nadelhölzer abbildet, mit der zugehörigen Figurenerklärung Tabelle D behilflich sein.

Dieses Tableau ist zwar in erster Linie zu dem Zwecke zusammengestellt, die Variabilität der Druckfestigkeit auf dem Querschnitte einer und derselben Holzprobe zu demonstrieren. Da aber die auf diese Weise mittels Eindrückens eines eisernen Stempels von 10 *cm²* Querfläche ermittelte Druckfestigkeit auch gleichzeitig die gegenseitigen Unterschiede in der Härte angibt, so unterliegt es keinem Bedenken, wenn wir die hierbei gewonnenen Zahlen der Druckfestigkeit gleichzeitig als relative Härtezahlen ansehen.

Digitized by Google

Für jedes der 9 Felder einer jeden auf diesem Tableau dargestellten Probeplatte der genannten 3 Holzarten wurde die mittlere Jahrringbreite, das mittlere Herbstholzprozent und die erwähnte Abart der Druckfestigkeit bestimmt, sodann auch die für die ganze Platte geltenden Durchschnittszahlen dieser Eigenschaften ermittelt.

Wenn man nun die Ziffern des Herbstholzprozentes und der Druckfestigkeit (Härte) in dieser Tabelle vergleicht, so läßt sich zweifellos feststellen, daß ein Steigen oder Fallen der Druckfestigkeit mit einer gleichsinnigen

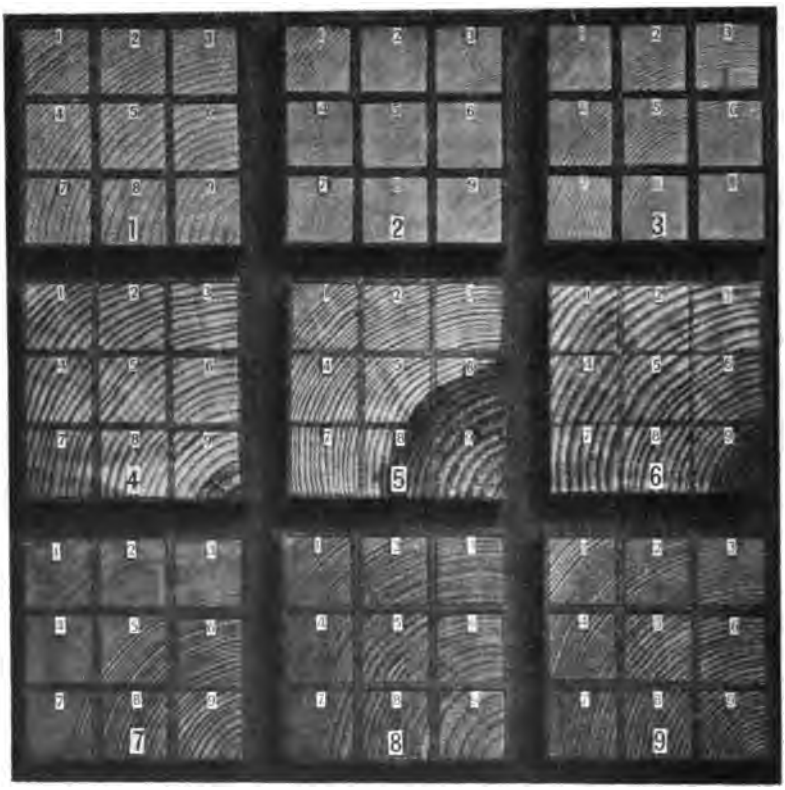


Fig. 23. Variabilität der Druckfestigkeit, beziehungsweise Härte in verschiedenen Partien der Querfläche einer und derselben Holzprobe.

Bewegung der Größe des Herbstholzprozentes verbunden ist; dies gilt sowohl für die einzelnen Felder der 9 Probeplatten als auch für die Durchschnittswerte der 3 einer und derselben Holzart angehörigen Probeplatten. Daß dieses Gesetz auch Ausnahmen aufweist, kann uns beim Holze nicht überraschen. Je bestimmter abgegrenzt, je dunkler und je breiter die Herbstholzzonen beim Nadelholze, desto größer das spezifische Gewicht und die Druckfestigkeit (Härte) des betreffenden Holzes.

Sehen wir uns nun nochmals die Probeplatten des Tableaus Fig. 21 (Seite 199) an, so finden wir auch hier eine Bestätigung dieses Gesetzes. So überwiegt bei der Probeplatte 3, von einer Erzgebirgsfichte herstammend, das Herbstholz bedeutend gegenüber jenem der Platte 2, daher auch die erstere Platte

Digitized by Google

Tabelle D. **Erklärung zu Fig. 28.**

Nr. der Probeplatte	Holzart. Nadelhölzer	Ganze Probeplatte: Jahrringbreite	Ganze Probeplatte: Spätholzprozent	Ganze Probeplatte: Spezifisch. Lufttrockengewicht	Jahrringbreite des Feldes Nr. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Spätholz (Herbstholz) in Feld Nr. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Druckfestigkeit, beziehungsweise Härte, geprüft mit dem Eisenstempel von 10 cm^2 Querschnitt in Feld Nr. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mittel
		mm	%	100-fach	Millimeter									in Prozenten der Jahrringbreite									kg pro 1 cm^2									
1	Fichte	3·61	7·1	35·4	2·40	2·42	2·96	2·79	3 86	4·32	3·90	4·88	4·93	16·4	8·9	4·8	8 0	7·2	4·4	6·7	5·6	2·2	382	344	334	329	327	335	332	305	319	334
2		1·43	10·2	41·5	2·07	1·29	1·32	1·34	1·27	1·43	1·18	1·34	1·59	6·9	11·1	10·8	10 6	11·2	10·0	12·1	10·6	9·0	390	476	462	462	445	478	448	465	456	453
3		1·60	17·6	43·4	1·31	1·51	1·75	1·85	2·02	1·24	2·19	1·40	1·14	17·5	19·2	17·6	16·5	19·4	21·8	13·2	18·2	14·8	474	471	444	451	438	474	448	494	469	462
4	Weißkiefer	4·16	22·2	51·4	4·00	3·91	3·70	4·19	4·44	4·23	3·70	4·25	4·93	33·6	26·4	30·2	24·9	16·0	13·0	27·0	16·5	11·8	482	419	469	441	430	397	474	414	390	395
5		3·24	23·3	52·2	1·93	2·47	2·48	2·59	3·17	4·15	3·00	3·84	5·55	29·6	26·7	23·4	24·1	26·2	28·7	19·7	21·1	15·5	432	405	372	449	340	354	417	370	342	387
6		4·52	32·1	57·8	4·93	5·06	4·52	4·80	4·67	3·91	5·14	3·95	3·70	34·7	32·2	31·4	31·3	37·1	30·6	32·9	33·3	25·7	438	434	392	432	428	453	431	458	418	431
7	Lärche	1·59	29·6	60·3	0·65	1·00	1·14	1·21	1·71	2·00	1·50	2·21	2·96	31·5	30·9	22 8	32·5	37·5	33·6	28·8	27·7	21·5	593	524	502	510	503	506	492	492	451	508
8		3 13	24·8	68·7	1·71	2·00	3·00	2·12	3·06	3·70	2·52	3·71	6·34	33·6	29·6	21·1	29·7	24·4	25·7	26·3	25·9	6·9	702	652	673	713	602	556	700	548	343	610
9		2·34	36·8	69·4	1·71	1·93	2 25	1·95	2·78	2 93	2·80	2·73	2·47	46·0	38·8	35·5	38·7	36·9	36·3	34·5	32·8	31·4	727	742	730	753	679	682	707	676	672	707

Digitized by Google

eine größere Härte zeigt, während die Jahrringbreite gleich ist, und die Lärchenprobe 9 dieses Tableaus hat trotz ihrer sehr bedeutenden Jahrringbreite (4·26 *mm*) doch eine größere Härte (462 *kg/cm²*) als die Lärchenholzplatten 7 und 8, weil eben bei Platte 9 das Herbstholz ganz bedeutend stärker ausgebildet erscheint als auf den zwei anderen Probeplatten.

Dasselbe Gesetz gilt auch von den Laubhölzern; mit dem Zurücktreten der lockeren, mit Gefäßporen durchsetzten Frühholzschicht und dem verhältnismäßigen Anwachsen der breiten, harten Herbstholzzonen überwiegt auch hier die Härte des Holzes. Bei den Laubhölzern mit gefärbtem Kerne hat die Verkernung, also die Einlagerung von Kernsubstanz und Thyllen in die Zellen, eine Vergrößerung der Härte im Gefolge; dagegen gilt dies nicht für jene Verkernung beim Nadelholze (z. B. Weiß- und Schwarzkiefer), welche hauptsächlich durch stärkere Harzeinlagerung hervorgerufen wird: Hier scheint der Harzreichtum des Kernholzes eher das Gegenteil, also eine Erweichung der Holzfaser und daher eine Verminderung der Härte zu bewirken, wie dies bei den Probeplatten der Weißkiefer in Fig. 23 (Tabelle D) der Fall ist.

2. Einfluß des spezifischen Gewichtes auf die Holzhärte.

Es ist von vornherein einleuchtend, daß ein Holz um so härter sein muß, je größer die in der Volumseinheit zusammengedrängte Menge der festen Holzsubstanz sein wird, und je geringer der Raum in derselben ist, den die mit Luft gefüllten Zellen und Gefäße einnehmen, d. h. also je größer das spezifische Gewicht eines Holzes ist. Dies gilt allerdings nur für trockenes Holz, während die Feuchtigkeit die entgegengesetzte Erscheinung hervorruft, nämlich das Gewicht erhöht und die Härte vermindert.

Dieses Gesetz vom Steigen der Härte mit dem Wachsen des spezifischen Trockengewichtes gilt streng genommen nur für eine und dieselbe Holzart, während man bei verschiedenen Holzarten dem schwereren Holze nicht ohne weiteres auch die größere Härte zuschreiben darf. Offenbar spielen hier neben der Holzdichte auch die Steifheit der Fasern und die Kohärenz derselben eine Rolle. So haben z. B. Zerreiche und Ölbaum (Tabelle J), gleiches spezifisches Trockengewicht, 75·0; letzteres Holz hat aber eine Härte von 916 *kg/cm²*, ersteres eine solche von nur 665 *kg/cm²*.

Im großen und ganzen läßt sich aber doch, wenn man vom Einzelfalle und der einzelnen Holzart absieht, ein Steigen der Holzhärte mit dem Wachsen des spezifischen Gewichtes verfolgen, wie aus der später folgenden Tabelle J unschwer zu ersehen ist.[1]

Ich habe, um die Giltigkeit des oben angeführten Gesetzes der Proportionalität der Härte mit dem spezifischen Trockengewichte nachzuweisen, von einigen unserer Hauptholzarten je eine Serie verschieden schwerer Probehölzer ausgewählt und auf ihre Härte untersucht; die gewonnenen Ergebnisse sind in der schon früher (Seite 242) gebrachten Tabelle C niedergelegt.

Dieses Handinhandgehen der Härteeigenschaft mit dem spezifischen Gewichte läßt sich sowohl für Hirnholz als auch für Längsholz, für den lufttrockenen Zustand des Holzes als auch den wassergetränkten verfolgen.

An dieser Stelle möchte ich den Unterschied in der Härte besprechen, welchen exzentrisch gewachsene Nadelhölzer auf der weit- und engringigen

[1] Der mittlerweile, während der Drucklegung dieser Abhandlung in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", Aprilheft 1906, erschienene Artikel Dr. Büsgens: „Holzhärte und spezifisches Gewicht" gelangt bezüglich des gegenseitigen Verhältnisses von Holzhärte und spezifischem Gewichte zu ganz gleichlautenden Resultaten.

Digitized by Google

Seite aufweisen. Bekanntlich entsteht bei den meisten Nadelhölzern unter der ständigen und einseitigen Einwirkung des Windes an freistehenden oder doch gegen die herrschende Windrichtung nicht geschützten Stämmen ein stark exzentrisches Wachstum, in der Art, daß die dem Windanprall ausgesetzte Seite (in unseren Gegenden also die Westseite) schmale, die im Windschatten gelegene Seite (Ostseite) dagegen sehr breite Jahrringe anlegt. Der Zweck, den die Natur durch diese einseitige Verstärkung des Stammes zu erreichen strebt, ist wohl nur der, dem Stamme eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Biegung und Bruch durch den Wind zu verleihen. Es wirkt hier der Druck des Windes und die dadurch hervorgerufenen Biegungen des Stammes als Reiz, welcher ein stärkeres Dickenwachstum an der dem Anprall des Windes entgegengesetzten Stammseite auslöst. [1]

Nun aber reagiert der Stamm auf den Winddruck nicht allein durch Verstärkung seiner Achse vermittels einseitig gesteigerter Wuchsgeschwindigkeit, sondern auch durch erhöhte Bildung von Festigungsgewebe an der im Wachstum begünstigten Seite, d. i. durch die Erzeugung von Rotholz. [2]

Die Holzarbeiter, denen diese Eigentümlichkeit der dem Windanprall ausgesetzten Nadelhölzer wohl bekannt ist, nennen in vollkommen richtiger Erkenntnis der Eigenschaften des in Rede stehenden Holzes die im Wachstum begünstigte, breitringige und durch den mehr oder weniger hohen Anteil an hartem und schwerem Rotholz ausgezeichnete Seite des Stammes die harte, die schmalringige (Zugseite) die weiche Seite. Namentlich an der Kiefer hat man diese Eigentümlichkeit, eine harte und weiche Seite zu bilden, beobachtet. [3] Nun hat aber Prof. Dr. Schwappach bei der Kiefer nachgewiesen, [4] daß diese Ausdrücke: „harte und weiche Seite" nicht der Druckfestigkeit entsprechen; das härtere (soll heißen druckkräftigere) Holz liege auf der schmalen Seite.

Ich habe nun derartig exzentrisch gewachsene Hölzer von Fichte, Lärche und Tanne auf spezifisches Gewicht, Druckfestigkeit und Härte untersucht und gefunden, daß die im Dickenwachstum begünstigte, breitringige und viel Rotholz enthaltende Seite des Stammes tatsächlich die härtere (im buchstäblichen Sinne genommen) Seite ist.

In Fig. 24 gebe ich die Abbildung der Querschnittsflächen der nach dieser Richtung hin untersuchten Proben, wobei die Platten Nr. 1, 3 und 5 die harte Seite, Nr. 2, 4 und 6 die jeweils einem und demselben Stammquerschnitte zugehörige weiche Seite darstellen.

Die zahlenmäßigen Untersuchungsergebnisse sind in der zu Fig. 24 gehörenden Figurenerklärung Tabelle E mitgeteilt.

Was nun die Druckfestigkeit der harten und weichen Seite anbelangt, so hat sich die Beobachtung Prof. Schwappachs als richtig ergeben; die harte Seite hat tatsächlich trotz höheren spezifischen Gewichtes die geringere Druckfestigkeit. Fichte, Lärche und Tanne zeigen auf der obigen Tabelle die größere Druckfestigkeit auf der schmalringigen (weichen) Seite. Für die Fichte bin ich übrigens in der Lage, das gleiche Gesetz an dem Probematerial eines ganzen Stammes bestätigen zu können. Ich habe eine von Jugend auf in stetem Frei-

[1] Der Wind als maßgebender Faktor für das Wachstum der Bäume. Von Dr. Metzger. Mündener forstl. Hefte 1895. Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris. Von Dr. Fr. Schwarz.

[2] Das Rotholz der Fichte. Von Dr. R. Hartig. Forstl. naturwissensch. Zeitschrift 1896. — Das Rotholz der Fichte. Von Dr. A. Cieslar. Centralbl. f. d. g. Forstw. 1896.

[3] Die harte und weiche Seite der Kiefer. Von Donner. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 1875.

[4] Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume. I. Die Kiefer. Von Prof. Dr. Schwappach.

Digitized by Google

stande erwachsene Fichte (Parkbaum von Mariabrunn), welche die Exzentrizität des Dickenwachstums infolge des steten Windanpralles von Westen her in beson-

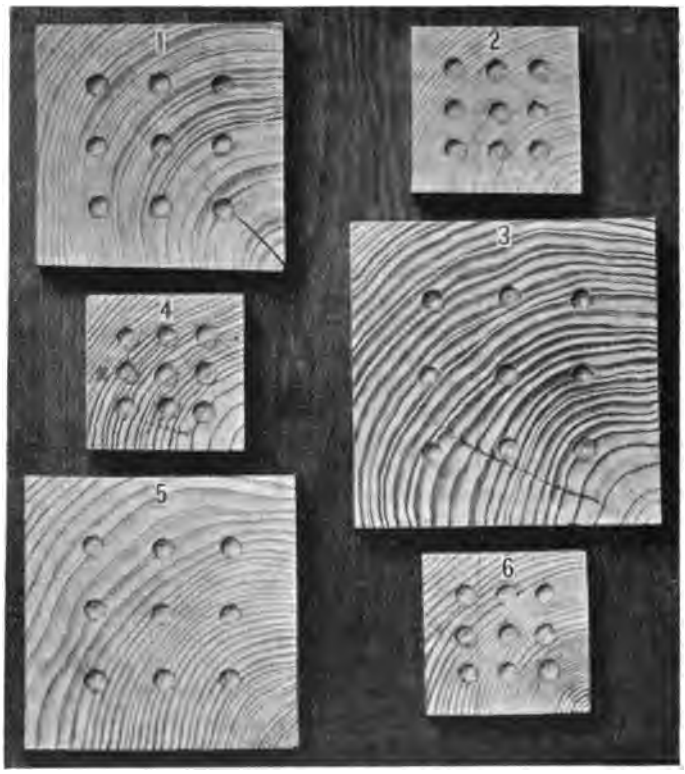


Fig. 24. Harte und weiche Seite der Nadelhölzer.

Tabelle E.

Erklärung der Fig. 24.

Holzart	Nr. der Probe	Jahrringbreite	Spezifisches Gewicht		Druckfestigkeit	Härte
			absolut trocken	lufttrocken	lufttrocken	
		mm	100fach		kg/cm²	
Harte (breitringige) Seite						
Fichte	1	4·02	45·4	49·5	415	328
Lärche	3	5·25	53·2	55·9	514	502
Tanne	5	3·91	44·9	47·8	412	435
Weiche (schmalringige) Seite						
Fichte	2	2·63	43·4	47·4	474	274
Lärche	4	3·36	52·3	55·2	568	346
Tanne	6	2·34	43·7	46·6	426	389

ders starkem Maße zeigte, auf Druckfestigkeit in verschiedenen Stammhöhen untersucht und gefunden, daß die breitringige (harte) Seite bei einem spezifischen

Digitized by Google

Absoluttrockengewichte von im Mittel 44·8 eine Druckfestigkeit im lufttrockenen Zustande von durchschnittlich 464 *kg/cm²*, im absoluttrockenen Zustande 696 *kg/cm²*, die schmalringige (weiche) Seite dagegen ein spezifisches Trockengewicht von 42·9, eine Druckfestigkeit lufttrocken von 483, absoluttrocken von 731 *kg/cm²* besaß. Es hat also bei den Nadelhölzern die sogenannte harte Seite zwar

Tabelle F.

Einfluß der Feuchtigkeit auf die Härte des Holzes (Hirnholz).

Holzart	Jahrringbreite	Feuchtigkeitszustand der Probe	Feuchtigkeit bei der Probe	Spezif. Gewicht	Widerstand des Holzes (Holzhärte) beim Eindrücken der eisernen Halbkugel in die Hirnfläche in Feld Nr.										Reine Druckfestigkeit
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mittel	
	mm		%	100fach	*kg* pro 1 *cm²*										*kg/cm²*
Fichte	2·15	naß (7 Monate im Wasser)	179·8	93·7	150	140	150	140	140	130	140	130	130	139	192
		lufttrocken	13·2	41·4	270	270	280	270	280	240	300	260	250	271	373
		zimmertrocken	12·7	40·8	260	240	260	250	240	230	260	230	220	243	414
		"	10·1	39·8	270	250	270	290	260	260	280	250	250	264	458
		absoluttrocken	0·0	37·9	260	250	280	260[1]	280	270	290	260	240[1]	266	—
Tanne	3·92	naß (7 Monate im Wasser	170·0	95·6	160	170	170	170	200	140	150	140	140	160	198
		lufttrocken	14·6	43·1	280	360	420	360	370	310	340	310	290	338	369
		"	13·4	42·5	320	370	400	400	400	320	370	310	310	356	385
		zimmertrocken	10 3	41·6	320	370	370	370	420	300	340	320	340	350	441
		absoluttrocken	0·0	40·2	360	410	390[1]	440	350[1]	310[1]	340[1]	— [1]	— [1]	371	—
Weißkiefer	2·61	naß (7 Monate im Wasser)	151·6	95·6	140	150	160	170	190	150	200	160	150	163	176
		lufttrocken	14·0	46·2	280	280	290	300	310	260	340	280	300	293	373
		zimmertrocken	12·6	45·5	250	260	270	290	300	240	300	250	270	270	378
		"	10·0	44·5	320	360	380	400	360	290	370	310	320	346	436
		absoluttrocken	0·0	42·8	400	350	320	360	340	320	360[1]	340[1]	340[1]	348	—
Lärche	0·75	naß (7 Monate im Wasser)	139·1	105·7	160	180	180	200	180	180	190	200	180	183	216
		luftfeucht	17·5	55·9	280	280	280	320	280	290	300	320	280	292	388
		lufttrocken	13·1	54·8	310	320	330	360	350	330	350	340	310	337	477
		zimmertrocken	10·0	53·8	350	360	360	370	400	400	390	390	380	378	587
		absoluttrocken	0·0	51·7	340	380	370[1]	380[1]	370	400	380[1]	400[1]	400[1]	380	—
Rotbuche	2·22	naß (7 Monate im Wasser)	78·5	106·8	400	460	440	420	420	460	410	490	370	430	—
		lufttrocken	15·7	78·4	740	790	770	750	770	810	740	820	740	770	467
		"	14·9	78·2	760	860	830	780	820	870	760	860	780	813	497
		zimmertrocken	10·4	76·5	830	940	920	870	940	980	880	990	940	921	640
		absoluttrocken	0·0	74·0	1170[1]	1120[1]	1070[1]	1040[1]	— [1]	1030[1]	— [1]	840[1]	—	1045	—
Eiche	2·62	naß (7 Monate im Wasser)	118·3	117·6	480	500	500	480	480	440	450	490	420	471	—
		lufttrocken	15·1	67·9	610	610	600	560	630	560	580	560	560	586	423
		zimmertrocken	12·6	67·1	680	700	620	650	620	600	620	630	580	633	492
		"	9·0	65·5	620	630	600	570	640	600	560	570	530	591	597
		absoluttrocken	0·0	62·9	730	710[1]	— [1]	700	730[1]	—	660	640	600[1]	681	—
Ulme	1·42	naß (16 Tage im Wasser)	89·0	98·2	340	400	440	450	420	450	440	440	420	422	292
		luftfeucht	17·1	64·8	420	480	520	520	530	560	530	600	580	527	377
		lufttrocken	13·0	63·5	520	540	590	620	640	640	640	680	660	614	469
		zimmertrocken	10·2	62·7	460	530	570	630	660	700	640	710	720	624	582
		absoluttrocken	0·0	60·1	530	620	640[1]	680[1]	660[1]	— [1]	690[1]	— [1]	700[1]	646	—

[1] Bei der Härteprobe zersprungen.

Digitized by Google

die größere Härte, aber die geringere Druckfestigkeit. Das Rotholz weicht in dieser Hinsicht von der Regel, nach welcher dem größeren spezifischen Gewichte auch die höhere Druckfestigkeit entspricht, ab, wie ich dies bereits früher ausgesprochen.[1]

3. Einfluß der Feuchtigkeit auf die Härte des Holzes.

Der Einfluß der Feuchtigkeit auf die Holzhärte wurde in der Art ermittelt, daß von einigen unserer Hauptholzarten je 5 genau gleiche (von demselben parallelepipedischen Stück abgeschnittene) Probeplatten in verschiedenen Feuchtigkeitsgraden bezüglich ihrer Härte untersucht wurden. Die Tabelle F enthält die hierbei gewonnenen Versuchsergebnisse, also die direkt ermittelten Härtezahlen für jedes einzelne der 9 Teilfelder der einzelnen Probeplatten, sodann neben der Feuchtigkeitsangabe auch die spezifischen Gewichte und Druckfestigkeiten.

Von den 5 Probeplatten jeder Holzart lagen die 1er Platten 7 Monate im Wasser, waren also fast wassersatt geworden, die 2er Platten hatten etwa die normale Luftfeuchtigkeit (bei 15%), die 3er und 4er Platten waren zimmertrocken (mit etwa 12 bis 10% Feuchtigkeit), die 5er Platten endlich wurden im absoluttrockenen Zustande, nach mehr als 30stündiger Trocknung im Trockenofen, geprüft.

Diese Härteprüfungen im absoluttrockenen Zustande und in 3 verschiedenen Graden der Lufttrockenheit wurden jedoch nur an den in der obigen Tabelle F angeführten wenigen Holzarten durchgeführt. Alle übrigen, in der Tabelle J (Seite 255) aufgeführten Härteprüfungen erfolgten lediglich im nassen Zustande und bei 2 verschiedenen Lufttrockenheitsgraden, wobei die Härtezahlen der letzteren Feuchtigkeitsgrade zu einem Mittel vereinigt wurden.

Das Gesetz von der Zunahme der Festigkeit des Holzes mit der Abnahme der Feuchtigkeit gilt im allgemeinen auch für die Härteeigenschaft. Sehr nasses Holz erleidet eine starke Einbuße an seiner Härte, und zwar beträgt die Härte nassen Holzes ziffermäßig beiläufig die Hälfte jener des lufttrockenen Zustandes. Am meisten verlieren infolge starker Durchnässung die Nadelhölzer an Härte (rund 50%), weniger die Laubhölzer (etwa 35%).

Überraschend ist aber das Verhalten der Härte des Holzes, wenn dessen Wassergehalt geringer wird, als er der normalen Lufttrockenheit entspricht. Denn während die reine Druckfestigkeit in diesen Stadien der Trockenheit im stärksten Steigen begriffen ist, nimmt die Härte bei abnehmender Feuchtigkeit nur um einen geringen Betrag zu, ja es kann dieselbe sogar sich vermindern, wie dies bei dem Fichten- und Tannenholze, auch bei Eichenholz (siehe Tabelle F) zu konstatieren war. Sowohl die zahlenmäßigen Resultate, als auch das Verhalten der stark trockenen Holzproben, das Knistern der Holzfasern bei der Kugelprobe, das glatte, glänzende Aussehen der eingedrückten Fläche ließen darauf schließen, daß durch zu starke Trocknung der seitliche Zusammenhang der Holzfasern, also die Schubfestigkeit, stark vermindert, die Spaltbarkeit erhöht wird; denn die absoluttrockenen Probeplatten wurden derart spröde, daß sie in der Regel die Kugelprobe nicht mehr aushielten, sondern zersprangen. Auf diese Tatsache hat schon Duhamel du Monceau in seinem Werke: „Traité de la conservation et de la force" im Jahre 1780 aufmerksam gemacht, indem er dort sagt: „Man soll trockene Hölzer anwenden ...; das Holz bedarf jedoch einer kleinen Menge Feuchtigkeit, damit es hart sei, woraus ich schließe, daß zu trockene Hölzer nicht gute Dienste zu leisten vermögen."

Die Abhängigkeit der Härte von dem Wassergehalte des Holzes läßt es daher, den obigen Ausführungen zufolge, nicht gleichgiltig erscheinen, in welchem

[1] Studien über die Qualität rasch erwachsenen Fichtenholzes. II. Technologischer Teil. „Centralblatt f. d. g. Forstw." 1902, Seite 393.

Digitized by Google

Feuchtigkeitsgrade ein Holz auf seine Härte geprüft wird. Um wissenschaftlich einwandfreie Härtezahlen zu erhalten, wird man von der Feuchtigkeitsermittlung der Probehölzer nicht Umgang nehmen dürfen und zu Vergleichszwecken die Holzhärte beim Normalfeuchtigkeisgehalte bestimmen oder die erhaltenen Härtezahlen auf den Normalfeuchtigkeitsgehalt beziehen müssen. Als Normalfeuchtigkeitsgehalt eignet sich auch für die Härteeigenschaft des Holzes am besten jener von 15%, bezogen auf das Gewicht des absoluttrockenen Holzes, einmal wegen der schon angegebenen Gründe, wonach die Härte bei weiter vorgeschrittener Trocknung sich vermindert oder sich doch nicht mehr gesetzmäßig verhält, dann aber auch deshalb, um die Vergleichbarkeit mit den Werten der Festigkeit herbeizuführen, die ja auch auf 15% Feuchtigkeit zu reduzieren sind.

4. Einfluß der Imprägnierung und der Einwirkung der Atmosphärilien auf die Holzhärte.

Ich habe im Jahre 1902 Versuche über die Eignung einiger Holzarten, und zwar der Fichte, Tanne, Weiß- und Schwarzföhre, Lärche und Rotbuche, zu Straßenpflaster angestellt, dabei eine Serie solcher Holzstöckel unimprägniert gelassen, eine andere mit Teeröl imprägniert und dieselben teils ständig im Zimmer aufbewahrt, teils der vollen Einwirkung der Atmosphärilien durch einen Zeitraum von $2^1/_2$ Jahren ausgesetzt. Dadurch ist es möglich geworden, die Einwirkung der Imprägnierung mittels Teeröles auf die Härte des Holzes sowohl bei stets im Trockenen gelegenen als auch bei dem dem Einflusse der Atmosphärilien ausgesetzten Holze zu ermitteln. Natürlich mußte bei den letzteren Probehölzern erst der Einfluß der die Härte stark beeinflussenden Feuchtigkeit eliminiert werden, was in der Weise erfolgte, daß die im Freien aufbewahrt gewesenen Holzstöckel erst $^1/_2$ Jahr lang im Zimmer getrocknet wurden, ehe sie der Härteprüfung unterzogen worden sind.

Diese Härteprüfung der etwa 15 *cm* langen, 8 *cm* breiten und 10 *cm* hohen Pflasterstöckel erfolgte durch je 8 einzelne Kugelproben in regelmäßiger Verteilung über die Hirnfläche, aus welchen Zahlenwerten sodann die Mittel gezogen wurden. Nebenbei wurde natürlich auch das jeweilige spezifische Lufttrockengewicht und die Druckfestigkeit jedes einzelnen Holzstöckels ermittelt.

Ich will zunächst die Einwirkung der Teeröl-Imprägnierung auf die Härte und Druckfestigkeit einiger Hölzer besprechen, die im imprägnierten Zustande ununterbrochen im Trocknen gelegen waren, zu welchem Zwecke ich die gewonnenen Resultate in der nachstehenden Tabelle G vorführe.

Tabelle G.

Einfluß der Teeröl-Imprägnierung auf Härte und Druckfestigkeit des Holzes.

Holzart	Feuchtigkeitszustand	Durchschnittliche Jahresringbreite	Unimprägniert			Mit Teeröl imprägniert			
			spezifisches Lufttrockengewicht	durchschnittliche Härte des Hirnholzes	Druckfestigkeit	Teeröl in 1 cm^3 Holz	spezifisches Lufttrockengewicht	durchschnittliche Härte des Hirnholzes	Druckfestigkeit
		mm	100fach	*kg/cm²*	*kg/cm²*	*g*	100fach	*kg/cm²*	*kg/cm²*
Fichte	zimmertrocken	2·56	41·4	271	382	0·124	44·5	294	439
Tanne		1·67	41·7	354	355	0·374	53·1	320	453
Weißkiefer		1·45	56·6	401	545	0·217	61·6	330	569
Schwarzkiefer		2·28	59·8	469	488	0·138	64·0	423	538
Lärche		1·48	54·8	400	484	0·074	55·6	411	517
Rotbuche		1·57	67·9	790	597	0·422	72·3	696	709

Digitized by Google

Aus diesen Zahlen der Tabelle G ergibt sich, daß durch die Teeröl-Imprägnierung die Härte des Holzes im allgemeinen vermindert wird; allerdings hat bei den beiden Holzarten Fichte und Lärche eine kleine Erhöhung der Härte infolge der Imprägnierung gegenüber derjenigen unimprägnierten Holzes stattgefunden; dies erklärt sich aber wohl daraus, daß bei diesen beiden Holzarten die Teeröl-Imprägnierung eine schwierige ist und daher auch die Aufnahme an Teeröl bei diesen beiden Stöckeln nur eine verhältnismäßig geringe war (0·124 *g* beziehungsweise 0·074 *g* pro 1 *cm*³ Holz).

Diese Verminderung der Härte durch die Teerölinfiltration dürfte vielleicht darin ihren Grund haben, daß die Einlagerung von Öl, gleichwie bei den harzreichen Nadelhölzern die Infiltration mit (noch nicht festgewordenem) Harz die Geschmeidigkeit und Nachgiebigkeit der Holzfaser erhält. Im Gegensatze hierzu hat sich die Druckfestigkeit des imprägnierten Holzes im Laufe der Zeit infolge der starken Austrocknung der Stöckel erhöht; denn während kurz nach der Teeröl-Imprägnierung das imprägnierte Holz geringere Festigkeit aufgewiesen hatte als das unimprägnierte,[1] ist dieses Verhältnis jetzt, nach 2½ Jahren dauernder Austrocknung, gerade das entgegengesetzte geworden, wie aus der vorstehenden Tabelle G zu entnehmen ist.

Ich wende mich nun der Frage zu, in welcher Weise sich die Härte des Holzes durch den Einfluß der Atmosphärilien, also infolge einer mehr weniger vorgeschrittenen Zerstörung des Holzes durch Fäulnispilze verändert und wie hier die Wirkung der Teeröl-Imprägnierung sich äußert.

Die Teeröl-Imprägnierung fand auf verschiedene Weise statt: Durch Kochen im Öle (bei den Nadelhölzern), durch Infiltration im Vakuum und Wiederauspumpen des überschüssigen Öles (Methode Janka), ferner durch Imprägnierung mit Teerölemulsion (Methode v. Lorenz) beim Buchenholze. Da die untersuchten Holzstöckel zufolge der schon früher angegebenen Behandlungs- und Aufbewahrungsweise vollkommen lufttrocken waren, so sind auch die an ihnen ermittelten Eigenschaften, spezifisches Gewicht, Härte und Druckfestigkeit, untereinander streng vergleichbar. Bei den Buchenstöckeln wurde die Härte sowohl auf der oberen, also dem Einflusse der Atmosphärilien direkt ausgesetzten Seite, als auch auf der unteren Querfläche, auf welcher das Stöckel auflag, untersucht. Die Ergebnisse sind in der nebenstehenden Tabelle H übersichtlich geordnet.

Ziehen wir zur Vergleichung noch die frühere Tabelle G (Seite 251) heran, so ergibt sich folgendes: Während bei stetiger Aufbewahrung im Trockenen die Härte des imprägnierten Holzes geringer ist als diejenige des unimprägnierten, verkehrt sich bei den längere Zeit im Freien gelegenen Hölzern dieses Verhältnis ins Gegenteil: Das mit Teeröl imprägnierte Holz erhält sich härter als das unimprägnierte, offenbar weil die Imprägnierung die Fäulnispilze vollkommen abhält und eine Zersetzung des Holzes nicht Platz greifen kann. Die unimprägnierten Nadelhölzer wiesen zwar nach der 2½jährigen Campagne im Freien noch keine äußerlich sichtbaren Spuren von Fäulnis oder beginnender Zerstörung auf; immerhin aber deutet der Rückgang in der Härte und in der Druckfestigkeit schon auf eine beginnende nachteilige Veränderung im Bestande des Holzes hin.

Ganz bedeutend ist der Verlust an Härte und Druckfestigkeit beim unimprägnierten Buchenholze. Unimprägniertes, lufttrockenes, stets im Trockenen aufbewahrtes Buchenholz zeigt laut der Tabellen G und H eine Härte von 790 *kg/cm*², eine Druckfestigkeit von 597 *kg/cm*², und nach 2½jähriger

[1] Siehe des Verfassers mehrfach zitierte Studie: Die Eignung des Buchenholzes zu Straßenpflaster im Vergleiche zu Nadelhölzern.

Digitized by Google

Lagerung im Freien eine Härte von 184 kg/cm^2, eine Druckfestigkeit von 170 kg/cm^2, was einem Verluste um mehr als 70% bei beiden Eigenschaften entspricht.

Tabelle H.

Veränderung in der Härte und Druckfestigkeit infolge der Einwirkung der Atmosphärilien auf unimprägniertes und mit Teeröl imprägniertes Holz.

Holzart	Unimprägniert, 2½ Jahre im Freien, sodann ½ Jahr im Trockenen gelegen				Mit Teeröl imprägniert, 2½ Jahre im Freien, sodann ½ Jahr im Trockenen gelegen				
	spezifisches Luftrockengewicht	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: untere / obere Fläche	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: Durchschnitt	Druckfestigkeit	Teeröl in 1 cm^3	spezifisches Luftrockengewicht	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: untere / obere Fläche	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: Durchschnitt	Druckfestigkeit
	100fach	kg/cm^2		kg/cm^2	g	100fach	kg/cm^2		kg/cm^2
Fichte	42·4	—	221	345	0·121	45·3	—	283	389
Tanne	42·0	—	221	334	0·377	53·9	—	293	435
Weißföhre	54·6	—	305	405	0·158	63·6	—	354	589
Schwarzföhre	51·8	—	309	307	0·066	57·3	—	324	349
Lärche	54·9	—	313	443	0·056	58·2	—	361	447
Rotbuche	41·8	199 / 143	171	151	0·374	77·0	633 / 595	614	582
	47·9	—	198	189	0·055	69·1	631 / 490	560	556
	—	—	—	—	0·055	68·7	506 / 420	463	468
	—	—	—	—	0·207	74·3	621 / 498	560	478
	—	—	—	—	0·254	75·0	615 / 579	597	469
	—	—	—	—	0·055	71·7	526 / 426	476	455
	—	—	—	—	0·109	71·1	585 / 469	527	473
Durchschnitt Rotbuche	44·8	199 / 143	184	170	—	72·4	588 / 497	542	497

Die unimprägnierten Buchenstöckel sind nach dieser verhältnismäßig kurzen Zeit von 2½ Jahren schon fast gänzlich zersetzt, über und über mit den Fruchtkörpern verschiedener Fäulnispilze bedeckt gewesen und stellenweise schon so weich geworden, daß man das Holz zerbröckeln konnte; ihr spezifisches Gewicht ist von etwa 68 auf durchschnittlich 45 zurückgegangen.

Dagegen zeigten sich die mit Teeröl imprägnierten Buchenstöckel, wie nicht anders zu erwarten, in fast ungeschmälerter Festigkeit; ihr Verlust an Härte (696—542 kg/cm^2) betrug nur etwa 20%, an Druckfestigkeit (709—497 kg/cm^2) etwa 30% der Werte des stets im Trockenen aufbewahrten imprägnierten Buchenholzes; aber ein Umstand wies doch darauf hin, daß der ununterbrochene Einfluß der Atmosphärilien auch an den imprägnierten Buchenstöckeln nicht spurlos vorübergegangen ist: Sie zeigten nämlich, und besonders deutlich die schwächer imprägnierten, auf der oberen, den vereinten Wirkungen von Sonnenschein, Regen, Schnee und Eis ausgesetzten Seite eine etwas geringere Härte als auf der unteren, der Lagerseite; diese Differenz in der Härte der beiden Querflächen beträgt zirka 16% des Wertes der härteren, unteren Seite.

Digitized by Google

Aus diesen Zahlen der Tabelle G ergibt sich, daß durch die Teeröl-Imprägnierung die Härte des Holzes im allgemeinen vermindert wird; allerdings hat bei den beiden Holzarten Fichte und Lärche eine kleine Erhöhung der Härte infolge der Imprägnierung gegenüber derjenigen unimprägnierten Holzes stattgefunden; dies erklärt sich aber wohl daraus, daß bei diesen beiden Holzarten die Teeröl-Imprägnierung eine schwierige ist und daher auch die Aufnahme an Teeröl bei diesen beiden Stöckeln nur eine verhältnismäßig geringe war (0·124 *g* beziehungsweise 0·074 *g* pro 1 cm^3 Holz).

Diese Verminderung der Härte durch die Teerölinfiltration dürfte vielleicht darin ihren Grund haben, daß die Einlagerung von Öl, gleichwie bei den harzreichen Nadelhölzern die Infiltration mit (noch nicht festgewordenem) Harz die Geschmeidigkeit und Nachgiebigkeit der Holzfaser erhält. Im Gegensatze hierzu hat sich die Druckfestigkeit des imprägnierten Holzes im Laufe der Zeit infolge der starken Austrocknung der Stöckel erhöht; denn während kurz nach der Teeröl-Imprägnierung das imprägnierte Holz geringere Festigkeit aufgewiesen hatte als das unimprägnierte,[1] ist dieses Verhältnis jetzt, nach $2^1/_2$ Jahren dauernder Austrocknung, gerade das entgegengesetzte geworden, wie aus der vorstehenden Tabelle G zu entnehmen ist.

Ich wende mich nun der Frage zu, in welcher Weise sich die Härte des Holzes durch den Einfluß der Atmosphärilien, also infolge einer mehr weniger vorgeschrittenen Zerstörung des Holzes durch Fäulnispilze verändert und wie hier die Wirkung der Teeröl-Imprägnierung sich äußert.

Die Teeröl-Imprägnierung fand auf verschiedene Weise statt: Durch Kochen im Öle (bei den Nadelhölzern), durch Infiltration im Vakuum und Wiederauspumpen des überschüssigen Öles (Methode Janka), ferner durch Imprägnierung mit Teerölemulsion (Methode v. Lorenz) beim Buchenholze. Da die untersuchten Holzstöckel zufolge der schon früher angegebenen Behandlungs- und Aufbewahrungsweise vollkommen lufttrocken waren, so sind auch die an ihnen ermittelten Eigenschaften, spezifisches Gewicht, Härte und Druckfestigkeit, untereinander streng vergleichbar. Bei den Buchenstöckeln wurde die Härte sowohl auf der oberen, also dem Einflusse der Atmosphärilien direkt ausgesetzten Seite, als auch auf der unteren Querfläche, auf welcher das Stöckel auflag, untersucht. Die Ergebnisse sind in der nebenstehenden Tabelle H übersichtlich geordnet.

Ziehen wir zur Vergleichung noch die frühere Tabelle G (Seite 251) heran, so ergibt sich folgendes: Während bei stetiger Aufbewahrung im Trockenen die Härte des imprägnierten Holzes geringer ist als diejenige des unimprägnierten, verkehrt sich bei den längere Zeit im Freien gelegenen Hölzern dieses Verhältnis ins Gegenteil: Das mit Teeröl imprägnierte Holz erhält sich härter als das unimprägnierte, offenbar weil die Imprägnierung die Fäulnispilze vollkommen abhält und eine Zersetzung des Holzes nicht Platz greifen kann. Die unimprägnierten Nadelhölzer wiesen zwar nach der $2^1/_2$jährigen Campagne im Freien noch keine äußerlich sichtbaren Spuren von Fäulnis oder beginnender Zerstörung auf; immerhin aber deutet der Rückgang in der Härte und in der Druckfestigkeit schon auf eine beginnende nachteilige Veränderung im Bestande des Holzes hin.

Ganz bedeutend ist der Verlust an Härte und Druckfestigkeit beim unimprägnierten Buchenholze. Unimprägniertes, lufttrockenes, stets im Trockenen aufbewahrtes Buchenholz zeigt laut der Tabellen G und H eine Härte von 790 kg/cm^2, eine Druckfestigkeit von 597 kg/cm^2, und nach $2^1/_2$jähriger

[1] Siehe des Verfassers mehrfach zitierte Studie: Die Eignung des Buchenholzes zu Straßenpflaster im Vergleiche zu Nadelhölzern.

Digitized by Google

Lagerung im Freien eine Härte von 184 kg/cm^2, eine Druckfestigkeit von 170 kg/cm^2, was einem Verluste um mehr als 70% bei beiden Eigenschaften entspricht.

Tabelle H.

Veränderung in der Härte und Druckfestigkeit infolge der Einwirkung der Atmosphärilien auf unimprägniertes und mit Teeröl imprägniertes Holz.

Holzart	Unimprägniert, 2½ Jahre im Freien, sodann ½ Jahr im Trockenen gelegen				Mit Teeröl imprägniert, 2½ Jahre im Freien, sodann ½ Jahr im Trockenen gelegen				
	spezifisches Lufttrockengewicht	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: untere / obere Fläche	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: Durchschnitt	Druckfestigkeit	Teeröl in 1 cm^3	spezifisches Lufttrockengewicht	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: untere / obere Fläche	Härte des Hirnholzes bei der Kugelprobe: Durchschnitt	Druckfestigkeit
	100fach	kg/cm^2		kg/cm^2	g	100fach	kg/cm^2		kg/cm^2
Fichte	42·4	—	221	345	0·121	45·3	—	283	389
Tanne	42·0	—	221	334	0·377	53·9	—	293	435
Weißföhre	54·6	—	305	405	0·158	63·6	—	354	589
Schwarzföhre	51·8	—	309	307	0·066	57·3	—	324	349
Lärche	54·9	—	313	443	0·056	58·2	—	361	447
Rotbuche	41·8	199 / 143	171	151	0·374	77·0	633 / 595	614	582
	47·9	—	198	189	0·055	69·1	631 / 490	560	556
	—	—	—	—	0·055	68·7	506 / 420	463	468
	—	—	—	—	0·207	74·3	621 / 498	560	478
	—	—	—	—	0·254	75·0	615 / 579	597	469
	—	—	—	—	0·055	71·7	526 / 426	476	455
	—	—	—	—	0·109	71·1	585 / 469	527	473
Durchschnitt Rotbuche	44·8	199 / 143	184	170	—	72·4	588 / 497	542	497

Die unimprägnierten Buchenstöckel sind nach dieser verhältnismäßig kurzen Zeit von 2½ Jahren schon fast gänzlich zersetzt, über und über mit den Fruchtkörpern verschiedener Fäulnispilze bedeckt gewesen und stellenweise schon so weich geworden, daß man das Holz zerbröckeln konnte; ihr spezifisches Gewicht ist von etwa 68 auf durchschnittlich 45 zurückgegangen.

Dagegen zeigten sich die mit Teeröl imprägnierten Buchenstöckel, wie nicht anders zu erwarten, in fast ungeschmälerter Festigkeit; ihr Verlust an Härte (696—542 kg/cm^2) betrug nur etwa 20%, an Druckfestigkeit (709—497 kg/cm^2) etwa 30% der Werte des stets im Trockenen aufbewahrten imprägnierten Buchenholzes; aber ein Umstand wies doch darauf hin, daß der ununterbrochene Einfluß der Atmosphärilien auch an den imprägnierten Buchenstöckeln nicht spurlos vorübergegangen ist: Sie zeigten nämlich, und besonders deutlich die schwächer imprägnierten, auf der oberen, den vereinten Wirkungen von Sonnenschein, Regen, Schnee und Eis ausgesetzten Seite eine etwas geringere Härte als auf der unteren, der Lagerseite; diese Differenz in der Härte der beiden Querflächen beträgt zirka 16% des Wertes der härteren, unteren Seite.

Digitized by Google

Wenn man die hier untersuchten, zu Straßenpflaster in Betracht kommenden Holzarten, natürlich im imprägnierten Zustande, in bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen der Atmosphärilien — und dieser drückt sich ja gewiß in dem Härtegrade aus, den das Holz nach einer längeren Lagerung im Freien noch aufweist — miteinander vergleicht, so muß man dem Buchenholze weitaus die erste Stelle einräumen; es übertrifft die Nadelhölzer hierin ganz bedeutend. Daß diese Eigenschaft der größeren Härte des imprägnierten Buchenholzpflasters gleichzeitig auch die Gewähr für eine geringe Abnutzung durch den Straßenverkehr bilden muß, ist einleuchtend.

IV. Resultate der Härteprüfungen.

Um einen Gesamtüberblick über die in den vorhergehenden Abschnitten besprochenen Faktoren, welche auf die Härte des Holzes Einfluß nehmen, zu geben, und die Härtezahlen der verschiedenen Holzarten untereinander vergleichen zu können, gebe ich die Resultate der Härteprüfungen in der nachstehenden Tabelle I. Die Aneinanderreihung erfolgte nach der Härtezahl des lufttrockenen Zustandes, ohne Rücksicht auf natürliche Verwandtschaft der Holzarten, in der Art, daß mit dem weichsten Holz begonnen wird und das härteste den Abschluß bildet.

Die Härte der Hölzer, in unserem Sinne als Widerstand gegen das Eindringen einer Halbkugel von 1 cm^2 größtem Kreise verstanden, liegt also zwischen den weiten Grenzen von 140 kg/cm^2 beim Palmenholz und 1561 kg/cm^2 beim Ebenholze; diese beiden Hölzer dürften übrigens auch die Extreme der Härte aller Hölzer überhaupt darstellen.

Zwischen diesen beiden Extremen der Härte könnten nunmehr die einzelnen Holzarten nach Maßgabe ihrer Härtezahlen in einzelne Grade einer Härteskala eingereiht werden; man würde hierzu die Härtezahlen auf 1 mm^2 gedrückter Fläche beziehen, um nicht mit zu großen Zahlen rechnen zu müssen, so daß also Palmenholz die Härte 1·4, Ebenholz 15·6 besäße.

Da aber das von mir beigebrachte Material in bezug auf Holzartenzahl doch zu lückenhaft ist und erst in der Richtung ergänzt werden müßte, daß noch die hier fehlenden Holzarten der Härteprüfung mittels Kugelprobe zu unterziehen wären, so halte ich einen diesbezüglichen Vorschlag noch für verfrüht.

Aber auch nach einem anderen Gesichtspunkte könnte die Reihung der Holzarten auf Grund der Härteeigenschaft erfolgen, d. i. nach der Größe des Quotienten $\frac{\text{Härte (in } kg)}{\text{spezifisches Gewicht (100fach)}}$, natürlich beide Eigenschaften bei einem gleichen, bestimmten Feuchtigkeitsgrad ermittelt, als welcher sich die Feuchtigkeit des lufttrockenen Zustandes von 15% am besten eignet. Da wir gesehen haben, daß im allgemeinen die Holzhärte mit der Größe des spezifischen Gewichtes wächst, so ist jenes Holz als das widerstandsfähigste, für gewisse Zwecke als das geeignetste zu betrachten, welches große Härte mit möglichst geringem spezifischen Gewichte vereinigt; dieser Forderung wird unser „Härtequotient" gerecht. Ich habe diese Zahl in der Tabelle J angegeben und gleichzeitig den analog gebildeten „relativen Qualitätsquotienten: $\frac{\text{Druckfestigkeit}}{\text{spezifisches Gewicht}}$" beigefügt.

Diese beiden Quotienten unterscheiden sich nun wesentlich voneinander: Bei den Nadelhölzern ist der Härtequotient kleiner als der Qualitäts-(Druckfestigkeits-)Quotient, bei den Laubhölzern ist das Verhältnis umgekehrt. Es eignen sich daher die Laubhölzer besser zu Werkholz, wo es sich um größere Widerstandsfähigkeit gegen Stoß und Abnutzung handelt, die Nadelhölzer wieder besser zu Bauzwecken, wo das Verhältnis von Festigkeit und Gewicht ein möglichst günstiges sein soll.

Digitized by Google

Tabelle J.

Durchschnittliche Härte einzelner Holzarten.

Holzart	Spezifisches Absolutrockengewicht	Jahrringbreite	Härteprüfung mittels Halbkugel								Reine Druckfestigkeit		Quotient	
			von der Hirnfläche aus						Radialfläche	Tangentialfläche			lufttrocken	
			im nassen Zustande			im lufttrockenen Zustande			lufttrocken		naß	lufttrocken		
			Spez. Gewicht	Feuchtigkeit	Härte	Spez. Gewicht	Feuchtigkeit	Härte	Härte				Härte	Spez. Gew. Druckfest. Spez. Gew.
	100fach	mm	100fach	%	kg/cm²	100fach	%	kg/cm²	kg/cm²		kg/cm²			
Palmenholz	36·1	—	—	—	—	39·7	17·2	140	163	147	—	145	3·5	3·7
Fichte	39·5	2·43	93·9	175·8	146	41·9	13·5	281	160	182	189	383	6·7	9·1
Linde	40·0	4·00	—	—	—	42·6	11·6	282	210	250	—	335	6·6	7·9
Weißkiefer	48·7	2·42	102·9	142·6	164	52·6	12·5	344	231	237	188	442	6·5	8·4
Zitterpappel	47·5	4·89	—	—	—	51·3	14·7	357	293	360	—	366	7·0	7·1
Schwarzkiefer	52·2	2·41	101·9	116·1	153	55·8	12·6	361	260	272	150	408	6·5	7·3
Tanne	40·6	2·80	97·3	163·3	168	43·9	14·2	362	182	187	212	392	8·3	8·9
Lärche	56 8	1·73	104·8	119·1	221	60·5	14·4	396	328	337	268	496	6·6	8·2
Teakholz	62·7	2·35	—	—	—	66·7	11·6	443	380	420	—	575	6·6	8·6
Edelkastanie	56·3	1·80	—	—	—	60·0	11·0	474	348	285	—	542	7·9	9·0
Sumpfkiefer	56·5	0·82	108·2	182·9	272	61·0	12·8	491	407	383	—	397	8·0	6·5
Tulpenbaum	50·8	5·32	100·4	129·1	285	54·2	12·7	500	362	361	—	376	9·2	6·9
Elsbeere	66·6	—	—	—	—	71·5	16·6	632	527	560	—	438	8·8	6·1
Ulme	62·8	1·98	103·9	92·6	452	67·6	14·3	635	544	480	—	434	9·4	6·4
Zerreiche	75·0	1·33	—	—	—	79·3	16·3	665	667	517	—	497	8·4	6·3
Eibe	64·6	0·54	—	—	—	73·1	12·8	689	687	590	—	620	9·4	8·5
Nußbaum	62·2	4·55	113·7	116·0	399	67·2	13·6	705	584	532	—	420	10·5	6·3
Stiel- und Traubeneiche	71·5	1·64	108·4	86·3	498	76·1	13·9	724	619	487	—	545	9·5	7·2
Bergahorn	61·1	1·66	114·7	113·8	492	65·8	13·7	739	521	547	—	477	11·2	7·2
Korkeiche	71·9	2·29	—	—	—	78·5	15·4	772	677	677	—	400	9·8	5·1
Mehlbeere	72·1	1·56	—	—	—	77·8	15·2	789	733	657	—	568	10·1	7·3
Esche	76·9	3·38	—	—	—	81·8	17·2	815	743	790	—	563	10·0	6·9
Hülse (Ilex)	80·0	1·15	—	—	—	86·2	16·7	841	907	797	—	478	9·8	5·5
Rotbuche	71·2	1·78	112·1	85·6	522	75·1	14·6	845	713	638	—	562	11·3	7·5
Ölbaum	75·0	—	—	—	—	80·6	10·1	916	740	750	—	530	11·4	6·6
Weißbuche	81·2	1·12	99·9	45·7	616	85·0	12·9	1048	747	740	—	668	12·3	7·9
Ebenholz	109·6	—	—	—	—	114·1	11·2	1561	1723	1603	—	705	13·7	6·2

Digitized by Google

Betrachten wir uns diese beiden Quotienten für die verschiedenen Holzarten auf Tabelle I, so hat Ebenholz mit seiner hohen Härte auch den höchsten Härtequotienten 13·7, Fichte anderseits den höchsten Druckfestigkeitsquotienten 9·1; das Minimum beider weist das Palmenholz auf (3·5 beziehungsweise 3·7).

Im Gegensatze zum Fichtenholz mit einem Härtequotienten von 6·7 hat das Tannenholz einen verhältnismäßig hohen Härtequotienten (8·3); dies läßt darauf schließen, daß der seitliche Zusammenhang der Holzfasern (die Schubfestigkeit) trotz gleicher Dichte des Holzes, bei der Tanne ein festerer sein muß als bei der Fichte. Wir haben gesehen, daß innerhalb einer und derselben Holzart sowohl die Härte als auch die Druckfestigkeit mit dem Steigen des spezifischen (Trocken-) Gewichtes zunehmen; da aber das gegenseitige Verhältnis von Härte und spezifischem Gewichte, beziehungsweise von Druckfestigkeit und spezifischem Gewichte bei verschiedenen Holzarten ein verschiedenes ist, so müssen wir schließen, daß für die Größe der Härte einer Holzart andere Eigenschaften maßgebend sind wie für die Höhe der Druckfestigkeit überhaupt, und wir werden nicht fehlgehen, wenn wir die Härte mit dem gegenseitigen seitlichen Zusammenhang, der Kohärenz der Fasern, die Druckfestigkeit mit der Steifheit der Holzfasern, dem Widerstande gegen Knickung, in Verbindung bringen. Aus der Größe der spezifischen Gewichte verschiedener Holzarten läßt sich somit noch nicht auch auf die Härte derselben ein giltiger Schluß ziehen, wie dies ja auch bei der Druckfestigkeit unmöglich ist; das Gesetz der Proportionalität von Härte und Druckfestigkeit mit dem spezifischen Gewichte gilt eben streng genommen nur innerhalb einer und derselben Holzart.

V. Härte des Holzes, gemessen als Widerstand gegen das Eindringen einer Axtschneide.

Der Versuch, die Härte eines Holzes durch die Leistung der Säge in der Art zu bestimmen, daß als Maßstab für die Härte des Holzes die Größe der in gleichen Zeiträumen und mit gleich starken Holzstücken erhaltenen Querschnittsflächen angenommen wird, wurde schon von Nördlinger gemacht, jedoch nicht allgemein durchgeführt und zum Abschlusse gebracht. Die zahlreichen von späteren Forschern in dieser Hinsicht unternommenen Sägeversuche verfolgten nicht den Zweck der Härtebestimmung des Holzes, sondern dienten der Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Waldsägen überhaupt.

Über die Größe der Kraft, welche für die Arbeit der Axt (Hacke), insoweit sie nicht als Spaltwerkzeug dient, erforderlich ist, und über die Größe des Widerstandes (Härte), welche die verschiedenen Holzarten der Arbeit der Axt entgegensetzen, liegen meines Wissens noch keine zahlenmäßigen Angaben vor.

Meine im nachfolgenden beschriebenen Untersuchungen über den Eindringungswiderstand eines der Axtschneide nachgebildeten Druckstückes in Holz verfolgen daher den Zweck, diese Lücke ausfüllen zu helfen. Da diese Versuche nach ihrer ganzen Anlage als Untersuchungen über die Härte des Holzes, welche sich eben als Eindringungswiderstand des Holzes gegen die eindringende Axtschneide äußert, gedacht sind, so mögen sie als Anhang zu den Härteprüfungen des Holzes hier Platz finden.

Als eindringender Körper diente ein in Fig. 25 abgebildetes und den schon früher beschriebenen Druckstücken ähnliches eisernes Druckstück von der Form eines Keiles mit 6 *cm* langer Schneide, welches 2 *cm* tief ins Holz mittels der Festigkeitsprüfungsmaschine eingetrieben und dessen Eindringungswiderstand in Kilogramm von der Maschine registriert wird. Untersucht wurden einige Hauptholzarten, und zwar Fichte, Tanne, Weißföhre, Lärche, Rotbuche, Eiche, Ulme, Ahorn und Nußbaum. Von jeder dieser Holzarten wurden mindestens 2 und höchstens 6

Digitized by Google

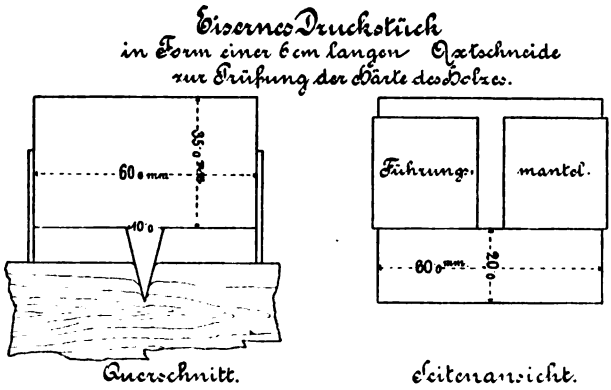


Fig. 25.

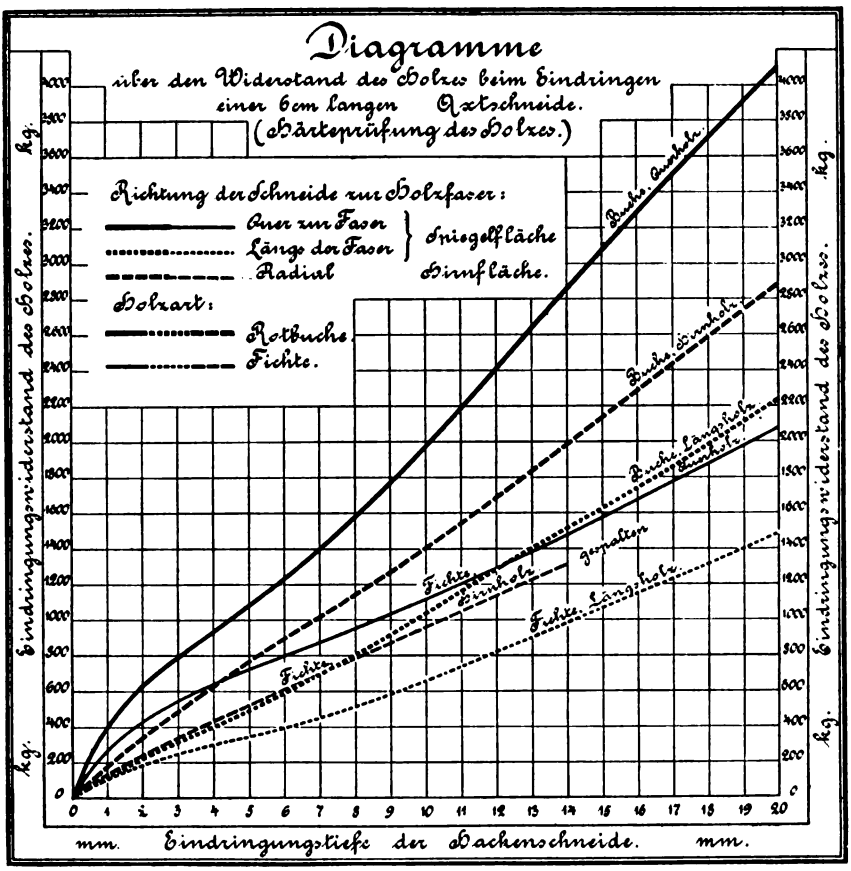


Fig. 26.

einzelne Proben von verschiedenem spezifischen Gewichte dieser Prüfung unterzogen. Als Probehölzer dienten 50 *cm* lange, 10 *cm* starke, der Länge nach aus dem Stamme geschnittene Pfostenabschnitte mit dem Kern in der Mitte.

Digitized by Google

Diese Pfostenstücke wurden zunächst im lufttrockenen Zustande (bei etwa 17% Feuchtigkeit) und sodann im angefeuchteten Zustande (mit zirka 25% Wassergehalt) auf ihre Härte gegenüber der eindringenden Axtschneide in zwei Richtungen, längs der Faser und quer zur Faser, geprüft, wobei der Angriff der Schneide von der Tangentialseite der Pfosten aus erfolgte. Der Härteprüfungsschnitt von der Hirnfläche aus (in radialer und tangentialer Richtung zu den Jahrringen) konnte nur im feuchten Zustande des Holzes durchgeführt werden, da es sich herausstellte, daß die Pfosten unter der Spaltwirkung des eindringenden Keiles (der Axtschneide) aufspalteten und die Spaltwirkung grundsätzlich vermieden werden sollte. Trotzdem spalteten auch in diesem feuchten Zustande einige der untersuchten Hölzer auf, für welche sodann die spaltende Kraft und die Eindringungstiefe der Schneide angegeben wurden, bei welcher die Spaltung eintrat.

Die Versuche beschränkten sich auf astfreies Holz.

Wie die mit dem Registrierapparate der Materialprüfungsmaschine aufgenommenen Diagramme in Fig. 26 dartun, wächst der Eindringungswiderstand, den die ins Holz eingedrückte Axtschneide findet, erst bei größerer, etwa 8 bis 10 *mm* überschreitender Tiefe des Druckstückes proportional mit letzterer, während er anfangs, solange die Axtschneide noch nicht 10 *mm* Tiefe erreicht hat, stärker wächst als die Schnittiefe. Nur bei der Untersuchung der Schnitthärte des Hirnholzes stellte sich das gegenseitige Verhältnis von Widerstand und Eindringungstiefe gleich von Anfang an als gleichbleibend dar.

Die Diagramme in Fig. 26 gelten für lufttrockenes Buchen- und Fichtenholz; das Buchenholzprobestück war von verhältnismäßig sehr geringem (66·6), das Fichtenholz dagegen von hohem spezifischen Gewichte (49·3), daher auch der geringe Unterschied zwischen den Diagrammen dieser beiden, in der durchschnittlichen Härte sonst viel weiter auseinanderliegenden Holzarten.

Ich führe in der nachstehenden Tabelle K die Untersuchungsergebnisse dieser Versuchsreihe nach den Einzelnresultaten als auch nach den berechneten Durchschnittswerten der einzelnen Holzarten an, wobei ich noch erwähne, daß die Einzelresultate wiederum arithmetische Mittel von je drei Prüfungsergebnissen sind.

Vor allem ist aus den Daten der Tabelle K wiederum zu ersehen, daß die Feuchtigkeit des Holzes eine bedeutende Härteverminderung zur Folge hat, daß also sowohl beim Nadel- als auch beim Laubholze die Axtschneide in feuchtes Holz bedeutend leichter eindringt als in trockenes. Diese Verminderung der Härte feuchten Holzes gegenüber lufttrockenem beträgt für Nadelholz, sowohl beim Längs- als auch beim Querholze etwa 35%, für Laubholz etwa 35% beim Längsholze, zirka 26% beim Querholze.

Nicht so ausgesprochen deutlich tritt der Einfluß des spezifischen Gewichtes auf die in Rede stehende Art der Härte bei unseren Versuchsergebnissen hervor; der Grund hierfür dürfte wohl darin gelegen sein, daß bei den verhältnismäßig großen Probestücken die vorgenommenen drei Einzelproben für Längs- und Querholz nicht genügend waren, den richtigen Durchschnitt der Holzhärte des betreffenden Probestückes zu liefern. Ich bin vollkommen überzeugt, daß auch diese Härte, nämlich der Widerstand des Holzes gegen das Eindringen der Axtschneide, mit dem Wachsen des spezifischen Gewichtes sich erhöht, wenn man nur imstande wäre, alle die verschieden schweren und verschieden harten Partien eines und desselben Probestückes mit der Härteprüfung zu treffen.

Um die Axtschneide quer zur Faser ins Holz einzutreiben, ist bei den Nadelhölzern (Fichte, Tanne, Weißföhre und Lärche) — ob trocken oder feucht, durchschnittlich eine doppelt so große Kraft erforderlich als sie beim Eintreiben in Längsholz nötig ist; bei den untersuchten Laubhölzern: Buche, Eiche, Ahorn, Ulme und Nußbaum ist dagegen die Härte im Querholze etwas geringer als das Doppelte der Härtezahl für Längsholz; sie beträgt im

Digitized by Google

Tabelle K.

Härte des Holzes, gemessen als Widerstand gegen das Eindringen einer Axtschneide.

Nr. des Probestückes	Holzart	Jahrringbreite	Spezifisches Absolutrockengewicht	Härteprüfung des Holzes durch Eindrücken einer 6 cm langen, 2 cm tiefen und 1 cm an der Basis breiten Axtschneide									
				von der Tangentialfläche aus		von der Hirnfläche aus							
				im lufttrockenen Zustande (zirka 17%)		im feuchten Zustande des Holzes bei zirka 25% Feuchtigkeit							
								ohne Spaltung		es trat eine Spaltung des Holzes ein in			
										radial. Richt.		tangent. Richt.	
				Schneide längs der Faser	Schneide quer zur Faser	Schneide längs der Faser	Schneide quer zur Faser	in radialer Richtung	in tangentialer Richtung	Widerstand	Eindringungstiefe	Widerstand	Eindringungstiefe
		mm	100fach	Eindringungswiderstand in kg						kg	mm	kg	mm
1	Fichte	3·60	35·3	590	1217	423	783	585	515	—	—	—	—
2		4·53	37·2	790	1527	507	820	465	530	—	—	—	—
3		2·38	41·8	880	1847	560	1187	830	900	—	—	—	—
4		1·55	42·2	740	1600	493	1110	400	625	470	16·0	—	—
5		2·25	42·9	963	1780	577	1277	990	800	—	—	—	—
6		1·85	49·3	1073	2173	790	1383	760	840	—	—	—	—
	Mittel	2·69	41·5	839	1691	558	1093	672	702	—	—	—	—
7	Tanne	4·06	36·9	730	1350	533	867	560	605	—	—	—	—
8		1·94	38·2	910	1873	593	1073	700	870	—	—	—	—
9		1·69	42·0	897	1673	680	1173	690	640	—	—	—	—
10		1·76	42·5	997	1907	497	1050	795	825	—	—	—	—
11		1·68	42·9	923	1693	680	1157	1080	900	—	—	—	—
	Mittel	2·23	40·5	891	1699	597	1064	765	768	—	—	—	—
12	Weißkiefer	2·51	45·6	910	1773	660	1027	555	542	—	—	—	—
13		3·62	45·6	957	2040	500	1023	—	—	510	18·0	465	19·0
14		3·68	50·1	1113	2090	670	1290	760	790	—	—	—	—
15		3·66	52·0	937	1860	600	1057	655	615	—	—	—	—
	Mittel	3·37	48·3	979	1941	607	1099	657	649	510	18·0	465	19·0
16	Lärche	3·81	52·7	1097	2097	837	1503	815	1270	—	—	—	—
17		2·48	56·5	1123	2507	693	1743	—	1200	1080	14·5	—	—
18		2·02	59·7	1407	2553	997	2033	1020	975	980	16·5	—	—
19		0·80	62·1	1370	2793	777	1810	—	865	813	17·3	—	—
	Mittel	2·28	57·8	1249	2488	826	1772	918	1075	958	16·1	—	—
20	Rotbuche	1·96	69·7	2920	4683	2000	3460	—	—	1550	15·0	1255	10·0
21		2·06	70·6	2760	4903	1707	3200	—	—	970	14·0	1390	13·5
22		2·15	72·1	3243	4560	2077	3820	—	—	1105	13·0	1775	14·5
23		2·11	72·2	2553	4183	1893	3433	1940	2750	1740	18·0	2150	17·0
24		1·61	73·7	3117	5290	1773	3403	—	—	1260	16·0	1755	17·5
25		1·67	75·1	3020	4667	2300	3653	1670	2410	—	—	2100	19·0
	Mittel	1·93	72·2	2935	4714	1958	3495	1805	2580	1325	15·2	1737	15·2
26	Eiche	1·58	63·1	2177	3283	1633	2687	—	—	1520	15·0	1270	12·5
27		1·47	63·1	2583	3843	1713	2947	—	—	970	12·0	1215	12·0
28		1·44	73·4	2820	4470	1917	3590	—	—	985	11·0	1640	11·5
29		1·88	75·7	2773	4167	1983	3313	—	—	950	9·5	1380	11·0
	Mittel	1·59	68·8	2588	3941	1812	3134	—	—	1106	11·9	1376	11·7
30	Ulme	2·01	60·8	2230	3550	1403	2307	1350	1620	1210	19·0	1160	12·0
31		1·64	62·7	2397	4127	1540	2803	1645	1940	—	—	—	—
32		3·70	63·1	2223	3573	1547	2907	1720	—	1120	14·0	1550	17·5
	Mittel	2·45	62·2	2283	3750	1497	2672	1572	1780	1165	16·5	1355	14·7
33	Ahorn	1·42	62·7	2703	4143	2017	3300	2300	—	1650	19·0	2515	18·5
34		1·35	63·8	2740	4007	1863	2787	—	—	1120	15·0	1460	14·0
	Mittel	1·38	63·3	2722	4075	1940	3044	2300	—	1385	17·0	1987	16·3
35	Nußbaum	3·81	57·2	3050	3627	1627	2740	—	—	1415	16·5	1780	16·0
36		3·52	60·5	2257	3550	1217	2347	2010	2300	1760	17·0	2310	19·0
	Mittel	3·66	58·9	2653	3588	1422	2544	2010	2300	1587	16·8	2045	17·5

Durchschnitte beim trockenen Holze 152%, beim nassen 172% der betreffenden Härtezahlen für Längsholz. Der Härtewiderstand, welcher — mit Ausschluß jeglicher Spaltung — beim Eindringen der Axtschneide ins Hirnholz zu überwinden ist, ist nach unseren Ergebnissen für die (feuchten) Nadelhölzer etwas größer — (um etwa 20% des Wertes der Härtezahl des Längsholzes) — als die Härte des (gleich feuchten) Längsholzes. Für die Laubhölzer sind die bezüglichen Resultate, wie schon oben erwähnt, deswegen unvollständig, weil die meisten Probehölzer vor dem vollständigen Eindringen des Druckstückes auf 2 *cm* Tiefe — aufspalteten. Nur der Umstand läßt sich allenfalls noch feststellen, daß die weichen Nadelhölzer Fichte, Tanne und Weißföhre, so ziemlich einen gleichen Härtewiderstand aufweisen, ob nun die Axtschneide radial oder tangential zu den Jahrringen wirkt, während bei den Laubhölzern die Härte radial, also in der Richtung der Markstrahlen, eine bedeutend geringere ist als tangential zu den Jahrringen.

Damit haben wir auch das Kapitel über die Spaltbarkeit, die Spaltfestigkeit, beziehungsweise die Zähigkeit des Holzes berührt, worüber aber hier nur einige wenige Ergebnisse kurz namhaft gemacht werden sollen, welche sich bei den in Rede stehenden Versuchen ergeben haben.

Am zähesten erwies sich bei diesen Versuchen das Holz der Tanne, dann das der Fichte und Weißföhre, da bei diesen Holzarten die eindringende Axtschneide entweder gar keine oder doch nur ganz vereinzelt eine Spaltung hervorrief. Dagegen ist das Holz der Eiche so spröde, daß es bei allen vorgenommenen Härteproben von Hirn aus aufspaltete, und zwar schon bei einer Eindringungstiefe des Druckstückes von im Mittel 12 *mm*. Etwas weniger, aber doch noch leicht spaltbar erwies sich das Buchenholz; es spaltete bei 15 *mm* Eindringungstiefe des Axtschneide-Druckstückes auf. Dabei ist, wie schon erwähnt, die Kraft, bei welcher die Probestücke aufspalteten, in radialer Richtung geringer als in tangentialer, d. h. es ist bei den harten Laubhölzern Buche, Eiche, Ahorn, Ulme und Nußbaum die Spaltfestigkeit in der Richtung der Markstrahlen bedeutend geringer, die Spaltbarkeit also größer als senkrecht zu denselben.

Dr. W. F. Exner hat mit Recht darauf hingewiesen,[1] daß die Nördlingersche Methode der Ermittlung der Spaltfestigkeit (Zerreißen einer gabel- oder kluppenförmigen Holzprobe) nicht dem Vorgange entspricht, wie die Spaltfestigkeit in der Praxis überwunden wird. Viel näher würde man der Wirklichkeit kommen, wenn man die Spaltfestigkeit in der Art prüfen würde, wie ich den Widerstand gegen das Eindringen der Axtschneide ins Holz ermittelt habe, also durch Eintreiben eines axtartig geformten Keiles mittels der Festigkeitsprobiermaschine und Beobachtung sowohl der Eindringungstiefe, bei welcher das (in bestimmten Dimensionen gehaltene) Probeholz aufspaltet als auch des hierbei vom Holze geleisteten Eindringungswiderstandes.

„Wir befinden uns hier" — sagt Exner — „einer Aufgabe gegenüber, welche sowohl in theoretischer als experimenteller Richtung ein schwieriges, aber dankbares Gebiet der Forschung darstellen würde."

[1] Die technischen Eigenschaften der Hölzer. Von Wilh. Fr. Exner, in 2. Auflage bearbeitet von G. Lauböck. Loreys Handbuch der Forstwissenschaft.

Digitized by Google

Der Vogelzug und seine Rätsel.

Von Dr. Friedrich Knauer.

(Fortsetzung.)

Über die Frage, wie denn das Ziehen der Vögel entstanden ist, haben verschiedene Ornithologen verschiedenste Ansichten ausgesprochen. Die meisten neigen der Anschauung zu, daß die Vögel aus ursprünglichen Standvögeln später zum Teile zu Strichvögeln und dann weiter zu Zugvögeln geworden sind. Lange vor der Eiszeit hatte diese Wandlung begonnen. Die Vögel sind ja viel älter als die Säugetiere. Schon im Eocän, als in Europa noch tropisches Klima herrschte, waren schon die Vogelgattungen Ardea, Rallus, Fulica, Anser, Haliaetus, Milvus, Buteo, zur Miocänzeit, mit ihrem subtropischen Klima in Europa die Gattungen Alcedo, Cypselus, Passer, Motacilla, Parus, Upupa vertreten. Zugvögel in unserem Sinne gab es zu diesen Erdenzeiten wohl noch nicht. Verschiedene Vogelarten nahmen nach und nach die Gewohnheit an, Nahrung suchend umherzustreifen, und diese Arten waren ohne Frage bei Eintritt ungünstiger Witterung den ausgesprochen seßhaften Vogelarten gegenüber im Vorteile. In fortgesetzter Weitervererbung bildete sich so die anfängliche Gewohnheit, in der Umgebung der Geburtsstätte herumzustreichen, zum Triebe, auf weitere Strecken hin den ungünstigen Lebensverhältnissen auszuweichen und zu günstigerer Jahreszeit wieder zurückzukehren, also zu wandern, immer mehr aus. Anfänglich mögen die Fernen, auf die sich solches Ziehen erstreckte, nicht zu weite gewesen sein. Erst durchgreifende Veränderung der klimatischen Verhältnisse führte zu ausgedehnten Wanderungen, wie sie die Zugvögel von heute unternehmen. Anlaß zu solchen Wanderungen lag schon in früher Erdenzeit lange vor der Eiszeit vor. „Ein ausgedehnter Austausch vom Vogelleben zwischen dem Norden und dem Süden," sagt Kobelt,[1] „muß schon sehr lange vor der Eiszeit stattgefunden haben, das bedingte schon die lange Polarnacht, die auch vor der Eiszeit eine winterliche Abkühlung und damit eine Unterbrechung der Entwicklung des Insektenlebens bewirkte. Anderseits hat der regenlose Sommer der südlichen Abteilung der gemäßigten alten Welt mit dem Ersterben des Insektenlebens auch schon vor der Eiszeit die Insektenfresser zur Auswanderung nach Norden während der Fortpflanzungszeit gezwungen. Die Eiszeit dann hat die Gegensätze verschärft, sie hat aus Nordeuropa wohl auch manche Art vorübergehend vertrieben. Aber in Deutschland und gar in Westeuropa blieben noch Hilfsquellen genug für die gefiederte Welt, sie wurde nicht mit einem Schlage vernichtet, sondern langsam nach Süden getrieben und drang wieder vor, sobald in einer Interglazialperiode Eis und Kälte abnahmen."

Einen deutlichen Fingerzeig, wie sich so in der Vogelwelt die Gewohnheit des Wanderns allmählich herausgebildet haben mag, geben die Vogelzugverhältnisse, wie sie heute noch in Amerika bestehen. Die amerikanischen Zugvögel sind heute noch mehr unseren Strichvögeln zu vergleichen, als ausgesprochenen Zugvögeln. Sowohl in Hinsicht auf den Raum, über welchen sich ihre Wanderungen erstrecken, als bezüglich der Zeit, in der diese ihre Wanderungen stattfinden, zeigt sich die unmittelbare Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen. Es haben das recht augenscheinlich die Berichte des von der American Ornithologists Union eingesetzten, unter der Leitung von Hart Merriam und W. W. Cook stehenden Komitees gezeigt.[2]

[1] In: „Die Verbreitung der Tierwelt."
[2] In: „Island Life."

Digitized by Google

Durchschnitte beim trockenen Holze 152%, beim nassen 172% der betreffenden Härtezahlen für Längsholz. Der Härtewiderstand, welcher — mit Ausschluß jeglicher Spaltung — beim Eindringen der Axtschneide ins Hirnholz zu überwinden ist, ist nach unseren Ergebnissen für die (feuchten) Nadelhölzer etwas größer — (um etwa 20% des Wertes der Härtezahl des Längsholzes) — als die Härte des (gleich feuchten) Längsholzes. Für die Laubhölzer sind die bezüglichen Resultate, wie schon oben erwähnt, deswegen unvollständig, weil die meisten Probehölzer vor dem vollständigen Eindringen des Druckstückes auf 2 *cm* Tiefe — aufspalteten. Nur der Umstand läßt sich allenfalls noch feststellen, daß die weichen Nadelhölzer Fichte, Tanne und Weißföhre, so ziemlich einen gleichen Härtewiderstand aufweisen, ob nun die Axtschneide radial oder tangential zu den Jahrringen wirkt, während bei den Laubhölzern die Härte radial, also in der Richtung der Markstrahlen, eine bedeutend geringere ist als tangential zu den Jahrringen.

Damit haben wir auch das Kapitel über die Spaltbarkeit, die Spaltfestigkeit, beziehungsweise die Zähigkeit des Holzes berührt, worüber aber hier nur einige wenige Ergebnisse kurz namhaft gemacht werden sollen, welche sich bei den in Rede stehenden Versuchen ergeben haben.

Am zähesten erwies sich bei diesen Versuchen das Holz der Tanne, dann das der Fichte und Weißföhre, da bei diesen Holzarten die eindringende Axtschneide entweder gar keine oder doch nur ganz vereinzelt eine Spaltung hervorrief. Dagegen ist das Holz der Eiche so spröde, daß es bei allen vorgenommenen Härteproben von Hirn aus aufspaltete, und zwar schon bei einer Eindringungstiefe des Druckstückes von im Mittel 12 *mm*. Etwas weniger, aber doch noch leicht spaltbar erwies sich das Buchenholz; es spaltete bei 15 *mm* Eindringungstiefe des Axtschneide-Druckstückes auf. Dabei ist, wie schon erwähnt, die Kraft, bei welcher die Probestücke aufspalteten, in radialer Richtung geringer als in tangentialer, d. h. es ist bei den harten Laubhölzern Buche, Eiche, Ahorn, Ulme und Nußbaum die Spaltfestigkeit in der Richtung der Markstrahlen bedeutend geringer, die Spaltbarkeit also größer als senkrecht zu denselben.

Dr. W. F. Exner hat mit Recht darauf hingewiesen,[1] daß die Nördlingersche Methode der Ermittlung der Spaltfestigkeit (Zerreißen einer gabel- oder kluppenförmigen Holzprobe) nicht dem Vorgange entspricht, wie die Spaltfestigkeit in der Praxis überwunden wird. Viel näher würde man der Wirklichkeit kommen, wenn man die Spaltfestigkeit in der Art prüfen würde, wie ich den Widerstand gegen das Eindringen der Axtschneide ins Holz ermittelt habe, also durch Eintreiben eines axtartig geformten Keiles mittels der Festigkeitsprobiermaschine und Beobachtung sowohl der Eindringungstiefe, bei welcher das (in bestimmten Dimensionen gehaltene) Probeholz aufspaltet als auch des hierbei vom Holze geleisteten Eindringungswiderstandes.

„Wir befinden uns hier" — sagt Exner — „einer Aufgabe gegenüber, welche sowohl in theoretischer als experimenteller Richtung ein schwieriges, aber dankbares Gebiet der Forschung darstellen würde."

[1] Die technischen Eigenschaften der Hölzer. Von Wilh. Fr. Exner, in 2. Auflage bearbeitet von G. Lauböck. Loreys Handbuch der Forstwissenschaft.

Digitized by Google

Der Vogelzug und seine Rätsel.

Von Dr. Friedrich Knauer.

(Fortsetzung.)

Über die Frage, wie denn das Ziehen der Vögel entstanden ist, haben verschiedene Ornithologen verschiedenste Ansichten ausgesprochen. Die meisten neigen der Anschauung zu, daß die Vögel aus ursprünglichen Standvögeln später zum Teile zu Strichvögeln und dann weiter zu Zugvögeln geworden sind. Lange vor der Eiszeit hatte diese Wandlung begonnen. Die Vögel sind ja viel älter als die Säugetiere. Schon im Eocän, als in Europa noch tropisches Klima herrschte, waren schon die Vogelgattungen Ardea, Rallus, Fulica, Anser, Haliaetus, Milvus, Buteo, zur Miocänzeit, mit ihrem subtropischen Klima in Europa die Gattungen Alcedo, Cypselus, Passer, Motacilla, Parus, Upupa vertreten. Zugvögel in unserem Sinne gab es zu diesen Erdenzeiten wohl noch nicht. Verschiedene Vogelarten nahmen nach und nach die Gewohnheit an, Nahrung suchend umherzustreifen, und diese Arten waren ohne Frage bei Eintritt ungünstiger Witterung den ausgesprochen seßhaften Vogelarten gegenüber im Vorteile. In fortgesetzter Weitervererbung bildete sich so die anfängliche Gewohnheit, in der Umgebung der Geburtsstätte herumzustreichen, zum Triebe, auf weitere Strecken hin den ungünstigen Lebensverhältnissen auszuweichen und zu günstigerer Jahreszeit wieder zurückzukehren, also zu wandern, immer mehr aus. Anfänglich mögen die Fernen, auf die sich solches Ziehen erstreckte, nicht zu weite gewesen sein. Erst durchgreifende Veränderung der klimatischen Verhältnisse führte zu ausgedehnten Wanderungen, wie sie die Zugvögel von heute unternehmen. Anlaß zu solchen Wanderungen lag schon in früher Erdenzeit lange vor der Eiszeit vor. „Ein ausgedehnter Austausch vom Vogelleben zwischen dem Norden und dem Süden," sagt Kobelt,[1] „muß schon sehr lange vor der Eiszeit stattgefunden haben, das bedingte schon die lange Polarnacht, die auch vor der Eiszeit eine winterliche Abkühlung und damit eine Unterbrechung der Entwicklung des Insektenlebens bewirkte. Anderseits hat der regenlose Sommer der südlichen Abteilung der gemäßigten alten Welt mit dem Ersterben des Insektenlebens auch schon vor der Eiszeit die Insektenfresser zur Auswanderung nach Norden während der Fortpflanzungszeit gezwungen. Die Eiszeit dann hat die Gegensätze verschärft, sie hat aus Nordeuropa wohl auch manche Art vorübergehend vertrieben. Aber in Deutschland und gar in Westeuropa blieben noch Hilfsquellen genug für die gefiederte Welt, sie wurde nicht mit einem Schlage vernichtet, sondern langsam nach Süden getrieben und drang wieder vor, sobald in einer Interglazialperiode Eis und Kälte abnahmen."

Einen deutlichen Fingerzeig, wie sich so in der Vogelwelt die Gewohnheit des Wanderns allmählich herausgebildet haben mag, geben die Vogelzugverhältnisse, wie sie heute noch in Amerika bestehen. Die amerikanischen Zugvögel sind heute noch mehr unseren Strichvögeln zu vergleichen, als ausgesprochenen Zugvögeln. Sowohl in Hinsicht auf den Raum, über welchen sich ihre Wanderungen erstrecken, als bezüglich der Zeit, in der diese ihre Wanderungen stattfinden, zeigt sich die unmittelbare Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen. Es haben das recht augenscheinlich die Berichte des von der American Ornithologists Union eingesetzten, unter der Leitung von Hart Merriam und W. W. Cook stehenden Komitees gezeigt.[2]

[1] In: „Die Verbreitung der Tierwelt."
[2] In: „Island Life."

Digitized by Google

Heute noch wandern, wie wir schon bei Besprechung der Zugstraßen angedeutet haben, viele Zugvögel Bahnen, die von ihren Vorgängern durch Tausende Jahre beflogen worden sind. Der Weg, welchen deutsche Zugvögel von der Elbe und Weser stromauf zur Senke zwischen dem rheinischen Schiefergebirge und dem Vogelsberg und dann durch die Wetterau zur Rheinebene und den Rhein hinauf gegen die Schweiz einschlagen, entspricht der alten tertiären Meeresstraße, welche in der Miocänperiode das Mainzerbecken mit dem Nordmeer verband. Die quer über die Balkanhalbinsel durch die Senke der Morawa und dann dem Vardar entlang zum Archipel gehende Vogelzugstraße folgt einem tertiären Lauf der Donau. Daß viele Zugvögel in der Tat in ihren Wanderrichtungen die Wege einhalten dürften, die sie dereinst zur nacheiszeitlichen Besiedlung ihres jetzigen Brutgebietes eingeschlagen haben, hat uns Chas. C. Adams[1] in den Wanderstraßen gezeigt, die der kleine Kirtlandsänger (Dendroeca kirtlandii Baird) Nordamerikas einhält. Dieser Singvogel brütet in den Nadelwäldern der großen Seen, besonders in Michigan, und überwintert auf dem Bahamainseln, aber er zieht im Frühjahr nicht etwa längs der atlantischen Küste nach seinen Brutplätzen, sondern fliegt den Mississippi und seine nördlichen Quellströme (Wabash, Kankakan) aufwärts. Diese Zugstraßen des Kirtlandsängers fallen ungefähr mit den konstatierten Rückzuglinien des diluvialen Inlandeises, namentlich mit den Abflüssen der Schmelzwässer zusammen. Seine Nistgelegenheiten befinden sich in den Nadelwäldern. Diese haben ebenfalls die nach dem Zurücktreten des Inlandeises frei gewordenen Gebiete über die erwähnten Flußtäler und Ufer wiedergewonnen und der Kirtlandsänger hat, diesem Vorrücken des Pflanzenwuchses folgend, sein Brutgebiet weiter nach Norden verschoben und schlägt auf alten Pfaden alljährlich den weiten Umweg ein.

Die Frage nach dem ersten Werden des Vogelziehens hat eine andere im Gefolge, welche ist die Heimat unserer Zugvögel, ist der Zugvogel dort zu Hause, wo er brütet oder wo er den Winter verbringt? Der Laie würde da unbedingt antworten, selbstverständlich dort, wo er brütet. Ganz so einfach ist diese Frage aber nicht zu beantworten. Schon Parker und Martorelli haben darauf hingewiesen, daß, in Hinblick auf die Tatsache der Besiedlung der nördlichen Gebiete nach Ablauf der Eiszeit von Süden her während der Sommerszeit, der Brutort nicht auch notwendigerweise der Stammort einer Vogelart sein müsse. Dixon[2] verlegt die Heimat aller unserer Zugvögel in das Äquatorgebiet, von welchem aus die Zugvögel im Herbst auf dem Wege, auf dem bei dieser und jener Art die allmähliche Ausbreitung stattfand, rückwandern, während wir ja umgekehrt der Meinung sind, daß wir es beim Vogelzuge mit einer Rückwanderung in die Heimat zu tun haben, aus der diese Vögel durch die Eiszeit verdrängt worden sind. Besonders energisch ist Fritz Braun[3] dafür eingetreten, daß der Süden, wo die Zugvögel überwintern, als die Heimat aller unserer Zugvögel anzusehen sei. Da es aber in Europa schon zur Eocän- und Miocänzeit Vögel gegeben hat, ist es doch durchaus nicht notwendig, das Entstehen der Insektenfresser mit allen ihren Eigentümlichkeiten in das Tropengebiet zu verlegen; winterlos waren vor Eintritt der Eiszeit die weiten Gebiete Europas mit tropischem und subtropischem Klima auch. Andere Ornithologen, so Eugen v. Homeyer, W. Hartwig, Anton Reichenow, Chr. Deichler sind wieder für die Anerkennung des Brutgebietes als der Heimat des Zugvogels eingetreten. Deichler[4] weist darauf hin, daß man durchaus nicht anzunehmen braucht, daß die Eiszeit alles Vogelleben in Europa vernichtet habe, den ver-

[1] Bull. Michigan Ornitholog. Club. 1904. Vol. V.
[2] The Migration of Birds. Amended Edition. London 1897.
[3] In: Journal für Ornithologie. Band 47 und 48.
[4] In: Journal für Ornithologie. Band 48.

Digitized by Google

drängten Vögeln in Europa noch manche Existenzstätten erhalten blieben und daß man in den Schichten früherer Erdperioden auch an den jetzigen Brutstätten Reste von Arts- oder doch Gattungsangehörigen der heutigen heimischen Zugvögel gefunden hat, also geologische Bedenken gegen die Anerkennung des Brutortes als Heimat des Zugvogels nicht bestehen.

Man muß eben unter unseren Zugvögeln zweierlei Formen unterscheiden: Alteingesessene und Fremdlinge. Die ersten, bei uns einheimisch, im Süden nur Wintergäste, verlassen uns nur, um dem Winter mit seiner Nahrungsnot zu entgehen, schieben den Abzug, so lange es nur möglich ist, hinaus, versuchen auch wohl, wie wir noch hören werden, in milden Wintern da zu bleiben und beeilen sich im Frühjahr, zu uns zurückzukommen. Sie sind unter unseren Zugvögeln die ersten, welche im Frühjahr eintreffen, die letzten, welche uns verlassen. Im Süden aber zu Hause, bei uns nur Sommergäste sind der Pirol, der Kuckuck, der Segler, die Nachtschwalbe, der Storch, die Turteltaube, die Wachtel und andere Zugvögel, welche zu uns nur leichterer Brutgelegenheit halber kommen, sehr spät im Frühjahr bei uns sich einfinden und uns bei schönstem Sommerwetter wieder verlassen. Die Fremdlinge bringt also die Fürsorge für die Nachkommenschaft zu uns, wo sie bequemer ihrem Brutgeschäfte obliegen können, unsere heimischen Zugvögel aber jagt die Winterfurcht in die Fremde.

Wenn wir so, wie Dr. Günther auf der letzten Jahresversammlung der „Deutschen Zoologischen Gesellschaft" in Breslau referierte, annehmen, daß die Vögel wiederholt durch Übervermehrung ihrer Art dazu gedrängt wurden, nach neuen Nistgelegenheiten zu suchen, daß sie dies nach allen Weltrichtungen taten, aus dem Norden aber durch den Eintritt der kalten Witterung immer wieder nach dem Süden zurückgestoßen wurden, daß sich dann allmählich der Instinkt des Flüchtens vor der kalten Witterung zu einem Wandertriebe ausgebildet hat und so sukzessive die Verstandesleistung bezüglich des Zurechtfindens sich zu dem heutigen erstaunlichen Orientierungssinn der Zugvögel gesteigert hat, so sind wir da der Ansicht, daß die Vögel ursprünglich seßhaft waren und sich das Streichen und Ziehen vieler unserer heutigen Vögel erst später herausgebildet habe. Dieser Meinung sind aber nicht alle Ornithologen. So meint Menzbier,[1] daß sich unter günstigen Existenzverhältnissen der Zugvogel zum Standvogel umgestalten kann, und nach C. Gräser[2] wäre nicht, wie man allgemein annimmt, das Wandern der Vögel aus der ursprünglichen Seßhaftigkeit hervorgegangen, sondern hätten die Vögel ursprünglich ein unstetes Wanderleben geführt, diese Wanderungen sich regellos über weite Räume der Erde ausgedehnt und hätten erst allmählich unter dem Einfluß der Selektion an Stelle dieser regellosen Flüge bestimmte Zugrichtungen die Oberhand gewonnen, während bei einer Reihe anderer Vogelarten der Wanderinstinkt im Laufe der Zeiten verloren gegangen sei und diese zu Strich- oder Standvögeln geworden seien. Gräser meint zur Begründung dieser Hypothese, daß es nachgewiesen sei, daß eine immer noch anwachsende Zahl von ehemaligen Zugvögeln zu Standvögeln geworden sei oder ersichtlich in der Entwicklung zu solchen begriffen sei, weiters, daß die Wanderungen der Zugvögel an die Flugfähigkeit der Vögel so enorme Ansprüche stellen, daß bei Standvögeln eine Ausbildung der hierzu erforderlichen Muskelkraft unmöglich habe erfolgen können. Die zerrissene Form der Erdoberfläche, die Existenz großer Steppen-, Wasser- und Eisflächen habe aber die Vögel zu weiten Flügen geradezu gezwungen. Diese Hypothese scheint mir aber zu sehr mit allen unseren phylogenetischen Anschauungen in Widerspruch zu stehen, als daß sie auf Anerkennung rechnen kann. Die ersten Vögel stammen aus der oberen Jura-

[1] Bull. Soc imp. Natural. Moscou. 1886.
[2] „Der Zug der Vögel." Zweite Auflage. 1905.

Digitized by Google

und Kreidezeit und gerade diese ältestbekannten Vögel sind wenig flugtüchtig gewesen. Es ist auch kein Grund vorhanden anzunehmen, daß zu diesen Erdenzeiten große Eis- und Steppenlandschaften bestanden haben sollen. Warum sollte die Entwicklung eines Flugvermögens zu jenen Zeiten leichter zu denken sein, als etwa zu Beginn der ja ganz allmählich hereingebrochenen, also auch nur eine allmähliche Steigerung des Flugvermögens bedingenden diluvialen Eiszeit? Es paßt zu unseren phylogenetischen Anschauungen viel besser, anzunehmen, daß sich die Flugfähigkeit der Vögel allmählich entwickelt habe, als daß die Vögel von Anfang an als vollendete Flieger aufgetreten seien. Wenn wir frühere Zugvögel zu seßhaften Standvögeln geworden oder werden sehen, so ist dies eben nur einer der vielen Beweise, wie geänderte Lebensbedingungen zu neuen Anpassungen führen.

Das Suchen nach passender Nistgelegenheit und die Nahrungssuche waren und sind für den Zugvogel bei der Wahl seiner Wanderwege, wo ihm nicht unüberwindbare Hindernisse im Wege stehen, ausschlaggebend, darum gehen bei jeder einzelnen Vogelgattung die Zugstraßen über jene Gegenden, in der die betreffenden Vögel auch nisten könnten. Deshalb wird man in Zukunft, wie schon St. Chernel v. Chernelhaza in seinem großen, im Auftrage des ungarischen Ackerbauministeriums herausgegebenen Werke über die Vögel Ungarns[1] bemerkt, bei Erklärung des Vogelzuges der Nahrungsfrage bessere Beachtung schenken müssen. Wenn man bedenkt, wie sehr die Lebensweise des Vogels durch seine spezifische Nahrung beeinflußt wird — man denke da nur an den Birkenzeisig (Acanthis linaria L.), der im nördlichen Europa Zugvogel, bei uns unregelmäßiger Wintergast und in seiner alpinen Form (Acanthis linaria rufescens Vieill.) Strichvogel ist — dann wird man zugeben müssen, daß ein eingehendes Studium der Nahrung der Vögel wichtige Anhaltspunkte für die Lösung der Vogelzugfrage zu bieten vermag.

Ganz unerklärlich erscheint uns oft das Verhalten der Zugvögel gegenüber Wetterrückfällen. Man sollte doch glauben, daß Zugvögel, die, um dem Winter zu entgehen, so weite Reisen nach dem Süden unternehmen, auch plötzlichen Wetterrückfällen durch einen vorübergehenden Rückzug in die nächstgelegenen, von der Witterung besser bedachten Gebiete zu entgehen wissen sollten. Daß sie dies nicht tun, ist der beste Beweis gegen die Annahme einer Belehrung der jüngeren Zugvögel durch die älteren, erfahreneren Vögel in bezug auf das Wandern. Wir sehen in besonders strengen Wintern, in welchen die Wattenwässer an den Küsten und die Seen Norddeutschlands Eisdecken erhalten, die hochnordischen Vogelarten, die sonst hier überwintern, weiter nach Süden aufbrechen, um eisfreie Gewässer zu finden. Es ist auch beobachtet worden, daß noch auf dem Zuge befindliche Vögel, wenn ein plötzlicher Wetterrückfall eintritt, zurückfliegen. Sind aber die Zugvögel im Frühjahr eingetroffen und tritt dann ganz unversehens strenger Nachwinter ein, so erliegen Tausende von Singvögeln der Kälte und dem Nahrungsmangel, während sie doch durch einen rechtzeitigen Rückflug von einigen Stunden sich retten könnten. Dr. Quistorp,[2] der diese Verhältnisse während einer ganzen Reihe strenger Winterrückfälle zu beobachten Gelegenheit hatte, sah, daß Kraniche, Gänse usw. zu solchen Zeiten hin und her strichen, nach schneefreien Stellen suchten, aber nicht an einen wirklichen Rückzug dachten und auch die anderen aus dem Süden schon angekommenen Zugvögel sich ruhig in ihr Schicksal ergaben. Die Waldschnepfen suchen bei solcher großer Kälte dichte Kieferschonungen oder reich mit Gras bewachsene Brüche auf und verlassen diese Plätze erst abends, um sich an den offenen Gräben und Wasser-

[1] „Die Vögel Ungarns mit besonderer Berücksichtigung ihrer ökonomischen Bedeutung." Zwei Bände. Budapest 1899.

[2] Ornithologisches Zentralblatt. III. 1878.

Digitized by Google

löchern zu wärmen. An solchen offenen Gräben und Wasserläufen finden sich auch Kiebitze, Stare, Drosseln und andere kleine Zugvögel in Menge ein. Nach furchtbaren Schneestürmen am 7., 8. und 9. April des Jahres 1837 stellten sich die Störche, die in Schleswig-Holstein regelmäßig zwischen dem 26. März und 3. April eintreffen und bereits ihre alten Nester bezogen hatten, auf den Dunghöfen ein und ließen sich in die Ställe treiben und dort füttern. Im Februar des Jahres 1853 war dem überaus gelinden Winter, der einen Teil der Süßwasserenten zum Dableiben veranlaßt hatte, ein überaus strenger Nachwinter mit überreichem Schneefall gefolgt; tausende der Enten gingen da zugrunde, ohne daß die Enten das Versäumte gut gemacht hätten und weiter südwärts gezogen wären. Man sieht zu Zeiten so schlimmen Nachwinters, zu welchen es gewiß auch im weiteren Norden für die dortigen Vögel recht arge Zeiten geben wird, nicht, daß die Vögel, die doch sonst zu argem Winter durch einen Rückzug nach Süden sich entziehen, weiter südwärts sich wenden, über die Ostsee nach Deutschland fliegen würden. Warum sich die Zugvögel dem wirklichen Winter gegenüber so ganz anders verhalten, als gegenüber einem derben Nachwinter, dem ersteren zu entfliehen wissen, dem anderen aber sich ruhig ergeben, bleibt recht unbegreiflich, wenn auch in vielen Fällen die vor kurzem erst von ihren Winteraufenthalten zurückgekehrten Vögel, durch den anstrengenden Flug und durch Hunger entkräftet, für eine neue Wanderfahrt nicht mehr fähig sein sollten. Doch verhalten sich die Zugvögel solchen Nachwintern gegenüber nicht immer so unschlüssig und zaghaft. W. Blasius[1] führt diesbezüglich an, daß B. J. Rohweder 1879 berichtete, daß die Schnepfen im Frühjahr 1872 eine massenhafte Rückwanderung durch Schleswig-Holstein nach dem Süden antraten und daß nach Beobachtungen von R. Hänisch im Jahre 1900 bei Zara und Triest in der dritten Märzwoche eine Massenrückwanderung großer Vogelschwärme stattfand. Auch Gätke weiß über viele Fälle solchen Rückwanderns zu berichten. Daß sich Zugvögel in manchen Jahren vor zu frühzeitigem Rückwandern zu hüten wissen, geht auch aus den bezüglichen Mitteilungen Naumanns über den Frühjahrszug im Jahre 1817 hervor.[1]

(Schluß folgt.)

Literarische Berichte.

Über naturgemäße Verjüngung der Beskyden-Urwälder. Von Julius List, erzherzogl. Oberförster. Teschen 1905. Verlag der k. k. Hof- und Kammerbuchhandlung Sigmund Stuks.

Es ist eine höchst erfreuliche Erscheinung, daß auch in Österreich immer mehr Stimmen für eine naturgemäße Verjüngung des Waldes laut werden. Der Schrift von Jankowsky „Die Begründung naturgemäßer Hochwaldbestände" ist bereits eine weitere Broschüre vom erzherzogl. Oberförster List gefolgt, in welcher derselbe ein ähnliches Thema mit vielem Geschick und großem Sachverständnis behandelt.

Der Verfasser will uns mit seinen langjährigen Beobachtungen über die Bewirtschaftung der Urwaldbestände im Lissabergstocke der schlesischen Beskyden bekannt machen. Er gibt daher zuerst eine Charakteristik der Beskyden-Urwälder, aus der hervorgeht, daß es sich nicht um Urwälder im strengen Sinne des

[1] In „Naumanns Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas". Neue Ausgabe.

Digitized by Google

und Kreidezeit und gerade diese ältestbekannten Vögel sind wenig flugtüchtig gewesen. Es ist auch kein Grund vorhanden anzunehmen, daß zu diesen Erdenzeiten große Eis- und Steppenlandschaften bestanden haben sollen. Warum sollte die Entwicklung eines Flugvermögens zu jenen Zeiten leichter zu denken sein, als etwa zu Beginn der ja ganz allmählich hereingebrochenen, also auch nur eine allmähliche Steigerung des Flugvermögens bedingenden diluvialen Eiszeit? Es paßt zu unseren phylogenetischen Anschauungen viel besser, anzunehmen, daß sich die Flugfähigkeit der Vögel allmählich entwickelt habe, als daß die Vögel von Anfang an als vollendete Flieger aufgetreten seien. Wenn wir frühere Zugvögel zu seßhaften Standvögeln geworden oder werden sehen, so ist dies eben nur einer der vielen Beweise, wie geänderte Lebensbedingungen zu neuen Anpassungen führen.

Das Suchen nach passender Nistgelegenheit und die Nahrungssuche waren und sind für den Zugvogel bei der Wahl seiner Wanderwege, wo ihm nicht unüberwindbare Hindernisse im Wege stehen, ausschlaggebend, darum gehen bei jeder einzelnen Vogelgattung die Zugstraßen über jene Gegenden, in der die betreffenden Vögel auch nisten könnten. Deshalb wird man in Zukunft, wie schon St. Chernel v. Chernelhaza in seinem großen, im Auftrage des ungarischen Ackerbauministeriums herausgegebenen Werke über die Vögel Ungarns[1] bemerkt, bei Erklärung des Vogelzuges der Nahrungsfrage bessere Beachtung schenken müssen. Wenn man bedenkt, wie sehr die Lebensweise des Vogels durch seine spezifische Nahrung beeinflußt wird — man denke da nur an den Birkenzeisig (Acanthis linaria L.), der im nördlichen Europa Zugvogel, bei uns unregelmäßiger Wintergast und in seiner alpinen Form (Acanthis linaria rufescens Vieill.) Strichvogel ist — dann wird man zugeben müssen, daß ein eingehendes Studium der Nahrung der Vögel wichtige Anhaltspunkte für die Lösung der Vogelzugfrage zu bieten vermag.

Ganz unerklärlich erscheint uns oft das Verhalten der Zugvögel gegenüber Wetterrückfällen. Man sollte doch glauben, daß Zugvögel, die, um dem Winter zu entgehen, so weite Reisen nach dem Süden unternehmen, auch plötzlichen Wetterrückfällen durch einen vorübergehenden Rückzug in die nächstgelegenen, von der Witterung besser bedachten Gebiete zu entgehen wissen sollten. Daß sie dies nicht tun, ist der beste Beweis gegen die Annahme einer Belehrung der jüngeren Zugvögel durch die älteren, erfahreneren Vögel in bezug auf das Wandern. Wir sehen in besonders strengen Wintern, in welchen die Wattenwässer an den Küsten und die Seen Norddeutschlands Eisdecken erhalten, die hochnordischen Vogelarten, die sonst hier überwintern, weiter nach Süden aufbrechen, um eisfreie Gewässer zu finden. Es ist auch beobachtet worden, daß noch auf dem Zuge befindliche Vögel, wenn ein plötzlicher Wetterrückfall eintritt, zurückfliegen. Sind aber die Zugvögel im Frühjahr eingetroffen und tritt dann ganz unversehens strenger Nachwinter ein, so erliegen Tausende von Singvögeln der Kälte und dem Nahrungsmangel, während sie doch durch einen rechtzeitigen Rückflug von einigen Stunden sich retten könnten. Dr. Quistorp,[2] der diese Verhältnisse während einer ganzen Reihe strenger Winterrückfälle zu beobachten Gelegenheit hatte, sah, daß Kraniche, Gänse usw. zu solchen Zeiten hin und her strichen, nach schneefreien Stellen suchten, aber nicht an einen wirklichen Rückzug dachten und auch die anderen aus dem Süden schon angekommenen Zugvögel sich ruhig in ihr Schicksal ergaben. Die Waldschnepfen suchen bei solcher großer Kälte dichte Kieferschonungen oder reich mit Gras bewachsene Brüche auf und verlassen diese Plätze erst abends, um sich an den offenen Gräben und Wasser-

[1] „Die Vögel Ungarns mit besonderer Berücksichtigung ihrer ökonomischen Bedeutung." Zwei Bände. Budapest 1899.

[2] Ornithologisches Zentralblatt. III. 1878.

Digitized by Google

löchern zu wärmen. An solchen offenen Gräben und Wasserläufen finden sich auch Kiebitze, Stare, Drosseln und andere kleine Zugvögel in Menge ein. Nach furchtbaren Schneestürmen am 7., 8. und 9. April des Jahres 1837 stellten sich die Störche, die in Schleswig-Holstein regelmäßig zwischen dem 26. März und 3. April eintreffen und bereits ihre alten Nester bezogen hatten, auf den Dunghöfen ein und ließen sich in die Ställe treiben und dort füttern. Im Februar des Jahres 1853 war dem überaus gelinden Winter, der einen Teil der Süßwasserenten zum Dableiben veranlaßt hatte, ein überaus strenger Nachwinter mit überreichem Schneefall gefolgt; tausende der Enten gingen da zugrunde, ohne daß die Enten das Versäumte gut gemacht hätten und weiter südwärts gezogen wären. Man sieht zu Zeiten so schlimmen Nachwinters, zu welchen es gewiß auch im weiteren Norden für die dortigen Vögel recht arge Zeiten geben wird, nicht, daß die Vögel, die doch sonst zu argem Winter durch einen Rückzug nach Süden sich entziehen, weiter südwärts sich wenden, über die Ostsee nach Deutschland fliegen würden. Warum sich die Zugvögel dem wirklichen Winter gegenüber so ganz anders verhalten, als gegenüber einem derben Nachwinter, dem ersteren zu entfliehen wissen, dem anderen aber sich ruhig ergeben, bleibt recht unbegreiflich, wenn auch in vielen Fällen die vor kurzem erst von ihren Winteraufenthalten zurückgekehrten Vögel, durch den anstrengenden Flug und durch Hunger entkräftet, für eine neue Wanderfahrt nicht mehr fähig sein sollten. Doch verhalten sich die Zugvögel solchen Nachwintern gegenüber nicht immer so unschlüssig und zaghaft. W. Blasius[1] führt diesbezüglich an, daß B. J. Rohweder 1879 berichtete, daß die Schnepfen im Frühjahr 1872 eine massenhafte Rückwanderung durch Schleswig-Holstein nach dem Süden antraten und daß nach Beobachtungen von R. Hänisch im Jahre 1900 bei Zara und Triest in der dritten Märzwoche eine Massenrückwanderung großer Vogelschwärme stattfand. Auch Gätke weiß über viele Fälle solchen Rückwanderns zu berichten. Daß sich Zugvögel in manchen Jahren vor zu frühzeitigem Rückwandern zu hüten wissen, geht auch aus den bezüglichen Mitteilungen Naumanns über den Frühjahrszug im Jahre 1817 hervor.[1]

(Schluß folgt.)

Literarische Berichte.

Über naturgemäße Verjüngung der Beskyden-Urwälder. Von Julius List, erzherzogl. Oberförster. Teschen 1905. Verlag der k. k. Hof- und Kammerbuchhandlung Sigmund Stuks.

Es ist eine höchst erfreuliche Erscheinung, daß auch in Österreich immer mehr Stimmen für eine naturgemäße Verjüngung des Waldes laut werden. Der Schrift von Jankowsky „Die Begründung naturgemäßer Hochwaldbestände" ist bereits eine weitere Broschüre vom erzherzogl. Oberförster List gefolgt, in welcher derselbe ein ähnliches Thema mit vielem Geschick und großem Sachverständnis behandelt.

Der Verfasser will uns mit seinen langjährigen Beobachtungen über die Bewirtschaftung der Urwaldbestände im Lissabergstocke der schlesischen Beskyden bekannt machen. Er gibt daher zuerst eine Charakteristik der Beskyden-Urwälder, aus der hervorgeht, daß es sich nicht um Urwälder im strengen Sinne des

[1] In „Naumanns Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas". Neue Ausgabe.

Digitized by Google

Wortes, sondern um Naturwälder handelt, die das typische Bild des Urwaldes nur dadurch etwas verloren haben, daß in den letzten Dezennien das absterbende und gebrochene Holz größtenteils zur Verwendung gelangte.

Der Verfasser unterscheidet nach den Standorts- und Bestandesverhältnissen zwei Gebiete: die Mittellagen bis zirka 1000, und die Hochlagen mit über 1000 *m* Meereshöhe.

Die Standortsfaktoren des Bodens und Klimas sind in den Mittellagen dem Waldwuchs durchaus günstig. An der Zusammensetzung der femelwaldartigen Mischwälder, in denen das Hochalter allerdings überall stark vorherrscht, beteiligt sich die Tanne mit 0·5, die Buche mit 0·4 und die Fichte mit 0·1 der Bestockung. Auch finden sich da und dort Bergahorn und Esche beigemischt. Die Fichte zeigt in den Mittellagen im Einzelstande vorzügliches Gedeihen; sie eilt der gleichalterigen Buche und Tanne im Wachstum immer und überall voraus.

In den Hochlagen dagegen ist das Klima bedeutend ungünstiger. Buche und Tanne treten gegenüber der Fichte völlig in den Hintergrund und von 1200 *m* Meereshöhe an fristet selbst diese nur noch ein kümmerliches Dasein.

In einem II. Abschnitte schildert sodann der Verfasser die bisherige Bewirtschaftung und deren Erfolge, um dann, daran anknüpfend, in vier weiteren Abschnitten die Wirtschaftsregeln für die inskünftig in Angriff zu nehmenden Bestände der Mittel- und Hochlagen aufzustellen und diese Regeln auch auf ihren finanziellen Effekt zu prüfen.

Was die bisherige Bewirtschaftung anbelangt, sei nur erwähnt, daß Oberförster List den früher üblichen Kahlschlag in den Mittellagen und die Begründung gleichalteriger, reiner Fichtenbestände scharf verurteilt. Die reinen Fichtenbestände haben nämlich durch Schneebruch und Wind schwer gelitten, und ganz mit Recht befürchtet der Verfasser, daß das gleiche Schicksal die Fichte auch dort ereilen wird, wo sie horst- und kleinbestandsweise anderen Holzarten beigemischt ist. Widerstandsfähig gegen Schneedruck hat sich die Fichte nur dort gezeigt, wo sie einzelständig und kronenfrei im Buchengrundbestande aufgewachsen ist. In dieser Art der Mischung mit der Buche übertrifft die einzelne Fichte den Einzelstamm im reinen, gleichalterigen Bestande an Wuchsleistung bedeutend, wofür zahlenmäßige Belege beigebracht werden. Diese Beobachtungen des Verfassers stimmen mit den von mir in der Schweiz und anderwärts gemachten vollkommen überein.

Nicht allzu überständige Bestände werden seit nahezu 30 Jahren mit bestem Erfolg femelschlagweise verjüngt; in sehr überständigen und Urwaldbeständen dagegen bereitet die natürliche Verjüngung größere Schwierigkeiten, und insbesondere ist die Verjüngung der Nadelhölzer erschwert. Hier nun setzt die Aufgabe, die sich der Verfasser stellt, ein, indem er für solche Urwaldbestände Wirtschaftsregeln für eine rasche und möglichst naturgemäße Verjüngung und Umwandlung in Vorschlag bringt. Sein Wirtschaftsziel: „Sichere, rasche und billige Erziehung möglichst naturgemäßer und hochwertiger Nutzholzbestände bei voller Erhaltung der natürlichen Erzeugungskraft des Waldes" will Oberförster List durch Begründung von Mischbeständen erreichen, die zur Zeit ihrer Hiebsreife aus 0·5 Fichten und 0·5 Buchen und Tannen in den Mittellagen bestehen. Die Buche soll durch Schirmschläge und die Fichte durch einzelne Einpflanzung in die Buchenjungwüchse in Abständen von 3 bis 4 *m* verjüngt werden. Der Tanne endlich werden jene Stellen zugewiesen, wo die Bestandesverhältnisse und der Zustand des Bodens die Buchenverjüngung unmöglich machen. An solchen Orten sind kleine Kahlhiebe zu führen und durch Pflanzung Tannenhorste zu begründen. Die erstmals kahlzuschlagenden Flächen dürfen 5 *a* nicht übersteigen. Allfällig vorhandene brauchbare Vorwüchse sind freizustellen.

Digitized by Google

Vor allem muß ich dem Verfasser unbedingt beipflichten, daß er die Buche überall dem Walde erhalten will. Es sind heute schon alle Anzeichen vorhanden, daß sich die Zucht der „derzeit als unökonomisch geltenden Buche" nicht nur vom waldbaulich-technischen, sondern auch vom rein finanziellen Standpunkte aus betrachtet einstens lohnen wird. Was die Tanne anbetrifft, so scheint es mir, dieselbe sollte in den milderen Lagen und besonders auf bindigeren Böden stärker vertreten sein als der Verfasser will. Es kommt nicht von ungefähr, daß die Tanne in den Urwaldbeständen der Mittellagen die Hälfte der Bestockung bildet, während die Fichte nur zu einem Zehnteil vertreten ist.

Will man den zukünftigen Beständen eine naturgemäße Verfassung sichern und dabei gleichzeitig eine möglichst rentable Wirtschaft anstreben, so muß wenigstens in den tieferen Lagen der Tanne auf Kosten der Fichte und Buche mehr Raum gewährt werden als die aufgestellten Wirtschaftsregeln vorsehen, und zwar ist es um so notwendiger, bei der Bestandesgründung hierauf gehörig Bedacht zu nehmen, weil, wie mit Sicherheit vorauszusehen ist, das Mischungsverhältnis sich mit zunehmendem Bestandesalter zu Ungunsten der Tanne ändern wird. Ich würde daher in jenen Fällen, wo es sich um gute Standorte der Tanne handelt, sagen: „Zur Zeit der Hiebsreife sollen 0·5 Tannen und 0·5 Fichten und Buchen vorhanden sein. Die Tanne wäre natürlich immer gruppen- und horstweise unter Schirm oder Dach mit Benutzung von genügendem Seitenschutz anzubauen. Wir sind bei derartigen Untersuchungen leicht geneigt, den Standpunkt des Holzhändlers zu dem unserigen zu machen, d. h. zu großes Gewicht auf die Holzpreise zu legen. Die höheren Einheitspreise des Fichtenholzes werden aber unter den vorausgesetzten Verhältnissen dadurch aufgewogen, daß die Buche zu einem guten Teil durch die Tanne ersetzt werden kann und daß diese gesünder bleibt als die Fichte und sich vorzüglich zum Lichtungsbetriebe eignet, von der größeren Widerstandsfähigkeit der Tanne gegen Schnee, Sturm und Insekten und ihren sonstigen waldbaulichen Vorzügen gar nicht zu reden.

In bezug auf den Verjüngungsgang legt der Verfasser besonders auf rasche Verjüngung Gewicht. Es ist klar, daß beim Abtrieb urwaldähnlicher Bestände die Ausnutzung des Lichtungszuwachses während der Verjüngungsperiode keine große Rolle spielen kann und daß es angezeigt ist, die alten abgängigen Hölzer möglichst bald zur Nutzung zu bringen; allein die Rücksicht auf das Gelingen der Verjüngung und auf eine zweckmäßige Mischung der Holzarten gebietet doch, im Tempo der Hiebsführung eine gewisse Mäßigung zu beobachten. Schon zur Verhütung allzu großer Fällungsschäden wird ein langsameres Vorgehen nötig sein. Eine zu rasche Verjüngung ist nicht naturgemäß! Da Oberförster List die Erstellung von Bringungsanlagen vor der Inangriffnahme der Bestände fordert und ausdrücklich hervorhebt, daß der Bringungsbetrieb sich der zweckmäßigsten Betriebsform und nicht umgekehrt diese sich an die vorhandenen Transportanstalten anzupassen hat, so wird es bei Beachtung dieser Grundsätze leicht möglich sein, gleichzeitig größere Flächen zu durchhauen und den Verjüngungszeitraum nach Bedürfnis auszudehnen. Was der Verfasser über die Bringungsanlagen im Lissagebirge sagt, gilt für alle Gebirgsstandorte und verdient von Seite der Gebirgsforstleute die größte Beachtung.

Nicht ganz verständlich ist es, wie der Verfasser zur Verjüngung der Buche in die ungleichalterigen Urwaldbestände gleichmäßige Schirmschläge einlegen will. Seine Absicht ist, auf größeren Flächen gleichmäßige Buchenverjüngungen zu erzielen; bei der Verfassung dieser Bestände dürfte dies jedoch ohne ziemlich weitgehende Anwendung des Unterbaues kaum gelingen. In solchen Fällen handelt es sich nämlich zuerst immer um den Auszug schadhafter und besonders starker Hölzer und somit muß die Schlagstellung notwendig eine ungleichmäßige werden. Die Folge davon aber wird sein, daß sich die Verjüngung zunächst mehr gruppen-

Digitized by Google

und horstweise einstellt wie beim Femelschlage. Die Begründung größerer Buchenhorste oder gar ausgedehnter Buchenjungwüchse dürfte daher eine längere Zeit in Anspruch nehmen. Erfolgt hingegen der Abtrieb rasch, so ergeben sich viele unbesamte oder doch mangelhaft besamte Stellen.

Infolgedessen wird man bei der praktischen Durchführung der vom Verfasser angegebenen Verjüngungsmethode vielfach davon absehen müssen, die Fichte in gleichmäßigen Abständen in die Buchenjungwüchse einzupflanzen, sondern sie wird vielleicht noch häufiger gruppen- und truppweise auf die leeren oder nur schwach besamten Stellen zu bringen sein, wobei ein genügend weiter Pflanzverband einzuhalten und aller Buchenaufschlag innerhalb der Fichtengruppen sorgfältig zu schonen ist.

Gegen die Durchpflanzung der Buchenverjüngungen mit einzelständigen Fichten wäre übrigens durchaus nichts einzuwenden, vorausgesetzt, daß die Bestandespflege zeitig genug eingreift. Wo sich nämlich die Fichte gegenüber der Buche entschieden vorwüchsig zeigt, da wird bei einzelner Beimischung der Fichte in Abständen von 3 *m* die Buche schon im 30. bis 35. Jahre überwachsen sein und dem Nebenbestande angehören, wenn ihr nicht frühzeitig bei den Durchforstungen Hilfe gebracht wird. Nach den Ausführungen von Oberförster List wären allerdings bis zum 40. Jahre 600 Fichten pro 1 *ha* herauszuhauen; ob nun aber in Waldgebieten, die heute noch ausgedehnte Urwaldbestände aufweisen, eine so intensive Pflege junger Bestände durchführbar ist, scheint mir fraglich. Bei intensiven Betrieben kann dieser Anforderung leicht entsprochen werden.

Wenn ich also der Ansicht bin, daß sich in der Praxis manche kleine Abweichungen von den Wirtschaftsregeln, die der Verfasser aufstellt, ergeben werden, so stimme ich doch seinem Prinzipe, die Fichte im Buchengrundbestande zu erziehen, unter den in Betracht fallenden Standorts- und Bestandesverhältnissen unbedingt bei.

Zu den Wirtschaftsregeln für die Hochlagen übergehend, führt der Verfasser aus, daß diese ihrem Standorte nach wohl dem Femelwaldbetriebe zuzuweisen wären; da es sich aber um reine Fichtenbestände in Sturmlagen handle, erscheine ein regelrechter Femelbetrieb nicht am Platze. Es wird daher hauptsächlich die Verjüngung auf Saumschlägen empfohlen.

Nach meiner Auffassung ist in solchen Lagen alles zu tun, was geeignet ist, die gleichalterigen Bestände allmählich in ungleichalterige, dem Femelwalde möglichst ähnliche Bestandesformen umzuwandeln. Warum soll denn in Sturmlagen nur immer wieder der Kahlschlag helfen können? Vermag man sich denn nicht dazu aufzuraffen, der Misère der Kahlschlagwirtschaft endlich ein Ende zu machen! Der Fichtenplenterwald ist kein Hirngespinst; nein, er existiert, ja er ist sogar die einzige naturgemäße Bestandesform dieser Holzart in Hochlagen. Überläßt man die gleichalterigen Fichtenbestände sich selbst, so wird die Natur im Laufe der Zeit die vom Menschen begangenen Fehler korrigieren. Unterstützt man aber die Natur verständnisvoll, so wird das Ziel schneller erreicht sein.

Von großem Interesse sind die im Kapitel V enthaltenen finanziellen Erwägungen, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden kann. Ich verweise daher auf die Broschüre selbst, die, obschon sie für ein ganz bestimmtes, engeres Gebiet geschrieben ist, eine Menge von waldbaulichen Fragen von größtem allgemeinen Interesse in sehr gründlicher Weise behandelt. Ich empfehle daher die kleine Schrift den Herren Fachgenossen aufs wärmste zum Studium und wünsche derselben zu Nutz und Frommen des Waldes eine recht große Verbreitung.

Engler-Zürich.

Der deutsche Wald, sein Werden und seine Holzarten. Festrede bei dem feierlichen Akte des Rektoratswechsels an der Großherzogl. Technischen Hochschule „Fridericiana" in Karlsruhe am 18. November 1905. Gehalten von dem Rektor

Digitized by Google

des Jahres 1905/1906 Xaver Siefert, Oberforstrat und Professor der Forstwissenschaft. Karlsruhe.

Es gibt nur wenig Schriften wie diese, die auf dem engen Raum von kaum zweithalb Druckbogen ein so weites Studiengebiet erschließen und dasselbe so klar und vollständig durchleuchten. Die Rede Professor Sieferts verfolgt die Veränderungen, welche der deutsche Wald erfahren, aus der vorhistorischen Zeit herüber nach jener der römischen Heerzüge und zum frühen Mittelalter; er schildert jene tiefgreifenden Wandlungen, welche zwischen dem 7. und 14. Jahrhundert, zumal 1100 bis 1300 infolge des Wachstums der Bevölkerung durch ausgedehnte Rodungen bewirkt wurden und von großem Einfluß auf die Verbreitung der Holzarten begleitet waren; er zeigt uns das erste Aufflackern der Sorge um den Wald zu Ende des 15. Jahrhunderts, das Eingreifen der ersten Waldkulturen und zahlreicher Waldordnungen als Vorboten des Zerfalles, dem der deutsche Wald vom Ausgang des Mittelalters bis zum Ende des 18. Jahrhunderts nahegebracht war. Dann aber übergeht er zu der Periode des mächtigen Eingreifens der Forstwirtschaft, des Aufschwunges und der Entwicklung ihrer Lehre und Praxis, zur Beleuchtung des großen Umwandlungsprozesses, welcher vom Naturwalde zum Kulturwalde, vom vielalterigen Mischwalde zum reinen gleichmäßigen Bestande der Neuzeit und endlich auch wieder zur Einkehr und zu engerem Anschluß an die natürlichen Formen der Begründung und Erziehung des Waldes leitete. Er gedenkt endlich der Forderungen des Naturschutzes und der in Deutschland wie in Österreich hervortretenden forstästhetischen Bestrebungen. Das ist in wenigen Worten gesagt, umfaßt jedoch einen riesigen Studienstoff, den Siefert mit reichster Kenntnis des Materials, mit knapper Beherrschung des Maßes zu formen und mit rechter Herzliebe zum deutschen Walde zu durchdringen wußte. Das will gelesen sein! Eine knappe Stunde und der Leser durchmißt die Geschichte unserer Wälder, findet Quellennachweise, die ihn vielleicht auch zu weiteren Studien anregen, unter allen Umständen jene Befriedigung, wie sie immer aus der Lektüre gehaltvoller Schriften uns zuteil wird.

L. Dimitz.

Henry D. Thoreau: Walden oder Leben in den Wäldern. Mit Porträt. Aus dem Englischen übersetzt von Wilhelm Nobbe. Verlegt bei Eugen Diederichs, Jena und Leipzig 1905. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I., Graben 27.) Preis *K* 6.—.

Das Buch hat zwar keine Beziehungen zur Forstwirtschaft oder -Wissenschaft; allein als Emanation eines Mannes von hoher Lebensweisheit, der seine Beseligung Jahre hindurch in stiller Waldeinsamkeit, in Anpassung an die denkbar einfachste Lebenshaltung, im innigen und engsten Verkehre mit der Natur gefunden, darf es hier wohl auch seinen Platz finden. An der Stelle, wo einst Thoraus Hütte am Ufer des „Walden"-Teiches (bei Concord in Massachusetts) stand, erhebt sich heute eine Pyramide aus Kieselsteinen. Sie wächst — wie der Übersetzer Nobbe sagt — von Jahr zu Jahr, als ein Symbol „nicht nur der steigenden Anerkennung, die seine Landsleute und dankbaren Menschen aus allen Ländern ihm zollen, sondern auch des Fortschrittes, den im materialistischen Amerika die Pflege ideeller Güter macht". — Wer war Thoreau? Ein Amerikaner von (drei Generationen zurück gerechnet) französischer Abstammung, der seine Universitätsstudien gemacht und sich dem Lehrberuf zugewandt, dann aber als der besten einer Schriftstellerei betrieben hatte. „Walden" macht uns bis in das letzte Detail mit allem Tun und Lassen, allem Denken und Fühlen des Autors in den zwei Jahren (1845 bis 1847) bekannt, die er in den Wäldern am Waldenteich — ganz auf sich selbst gewiesen — als ein Diogenes seiner Art zugebracht. Thoreau zimmert sich seine Hütte selbst, sie kostet ihn nicht mehr als 28 Dollar; er rodet sich Land und bebaut es; er schafft nur ein, was der

Digitized by Google

Boden zu knappster Lebensnotdurft ihm nicht bietet; er berechnet, daß die Waldenfarm ihm im ersten Jahre $23^1/_2$ Dollar eingebracht und $14^3/_4$ Dollar gekostet habe, wobei sowohl der „konsumierte", wie der noch vorhandene Ertrag nicht eingerechnet ist. Eine Robinsonade höheren Stils, möchte man da sagen. Allein die Betrachtungen, welche Thoreau an diese Erzählung knüpft, die Naturbeobachtungen und Schilderungen, die er in den folgenden Kapiteln aufrollt, der ganze Reichtum der Gedankenwelt, die er vor dem Leser aufbreitet: sie sind Philosophie und Metaphysik, sie enthüllen uns, wie der Mensch, im Verkehr mit der Natur allein, sich bis zu den lichten Höhen der Erkenntnis und zu seinem Glück erhebt. Und von diesem Standpunkt läßt sich das inhaltreiche „Walden" jedem Menschen, dessen Dasein im Trubel unserer Überkultur schwankt, als ein Flügel seiner geistigen und gemütlichen Erhebung, vornehmlich aber denjenigen empfehlen, die mitten in der herrlichen Natur — wie wir Forstleute — der Erfüllung ihres irdischen Berufes zustreben. Man muß dem Übersetzer Dank wissen, daß er uns die Lebensweisheit Thoreaus erschlossen hat. Das Buch war in seiner Heimat 1854 erschienen. Man sollte es für veraltet halten. Allein es wird um so mehr zeitgemäß werden, desto mehr unsere Kultur hastet und uns der Natur entfremdet. L. Dimitz.

„Il legname di Farnia e di Rovere", Memoria del Prof. Dott. Lodovico Piccioli. Firenze 1906. Preis *K.* 3.—.

Der Verfasser dieser Monographie, Vorstand des Forstbezirkes Siena und Dozent der Botanik an der königl. Universität, ist uns bereits durch seine früheren forstbotanischen Schriften vorteilhaft bekannt.

In vorliegender Broschüre gibt uns nunmehr der Autor die Ergebnisse seiner eingehenden Studien über die Stieleiche (Q. pedunculata Willd.) und die Traubeneiche (Q. sessiliflora Smith), sowie deren viele Abarten bekannt, wobei derselbe neben einer ausführlichen Nomenklatur vorwiegend die Struktur, die charakteristischen technischen Eigenschaften und den Gebrauchswert beider Holzarten zum Unterschiede auch von den übrigen neun italienischen Eichenspezies auf Grund seiner eigenen Beobachtungen im Gegenüberhalt zu denen anderer Autoren ausführlich darlegt.

Zum leichteren Verständnis dieser wertvollen Abhandlung sind dem Texte 17 Originalfiguren (Längs- und Querschnitte) diverser Eichenarten beigefügt. Der Verfasser gilt auf diesem Gebiete als Autorität und die weiteste Verbreitung dieser interessanten Monographie bei Fachleuten als gesichert. J. K.

Wald und Waldverwüstung. Von Franz Hoermann. Herausgegeben auf Veranlassung des Deutschen Vereins für ländliche Wohlfahrts- und Heimatspflege. Leipzig 1905, Verlag von Felix Dietrich. Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I., Graben 27. Preis *K* 1.20.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß dem forstlichen Laien jede im Walde vorgenommene Nutzung, insbesondere jeder Kahlhieb als Waldverwüstung erscheint. Gegen diese tiefeingewurzelte, irrige Meinung ist schwer aufzukommen, denn diese Waldfanatiker sind zumeist für Vernunftgründe unzugänglich. Daß der Wald gerade so wie jedes andere der Produktion von Werten gewidmete Kulturland nicht allein dazu da ist, durch seine unbestrittenen Wohlfahrtswirkungen dem allgemeinen Besten, sondern auch und nicht in letzter Linie dem Lebensunterhalte seines Eigentümers zu dienen, wird von ihm vollständig außer acht gelassen. Er bedenkt eben nicht, daß die regelrechte Benutzung des Eigentums innerhalb gewisser, gesetzlich festgelegter Grenzen ein von allen Staaten gewährleistetes Recht ist und daß die Allgemeinheit nur dann eine Anwartschaft darauf hätte, jede ordnungsmäßige Nutzung im Forste zu verbieten, wenn sie dem Eigentümer volle Schadloshaltung gewähren könnte. Es wäre also, und das sollen sich alle diese sonderbaren Waldfreunde vor Augen halten, wenn sie, wie es der Ver-

Digitized by Google

fasser vorliegender Schrift wünscht, im Schatten von Urwäldern spazieren gehen wollen, notwendig, die Eigentümer der Wälder zu enteignen.

Die staatliche Überwachung der Forstbewirtschaftung auf Grund der bestehenden Forstgesetze durch ein ausreichendes Forstpolizeipersonale, die auf statistischer Grundlage nachzuweisende fortschreitende Vergrößerung der Bewaldungsziffern der europäischen Kulturländer in den letzten drei Dezennien, die steigende Bedeutung, die der Wald infolge Erhöhung des Wertes seiner Produkte bei seinen Besitzern und in allgemein wirtschaftlicher Beziehung genießt, bieten dem schlecht unterrichteten, von vorgefaßten Meinungen erfüllten Laien noch immer keine ausreichende Bürgschaft für die Walderhaltung und Waldvermehrung. Diese Schwarzseher verlangen in ihrer Unverständigkeit eben das Unmögliche.

Wenn die angeführten, die Walderhaltung und regelrechte Bewirtschaftung gewährleistenden Tatsachen von den Laien nicht anerkannt werden und einer von ihnen sich berufen fühlt, Alarm zu schlagen, so müssen die Fachleute das tief bedauern.

Es muß ihnen aber die Schuld beigemessen werden, den dem Walde ein großes Interesse entgegenbringenden intelligenten Volkskreisen nicht jene Aufklärung gegeben, nicht jene Einblicke verschafft zu haben, welche erforderlich sind, um zu begreifen, daß der Wald vor allem ein einzel- und allgemein wirtschaftliches Nutzobjekt ist. Das Bestreben eines jeden Forstmannes soll sich daher darauf richten, durch Wort und Schrift in engen und weiten Kreisen über die Aufgaben des Waldes im Haushalte der Natur und seiner Bedeutung für die Einzel- und Volkswirtschaft aufklärend zu wirken und irrige Meinungen zu zerstreuen.

Wenn wir uns etwas eingehender mit der vorliegenden Schrift beschäftigen, so fällt uns vor allem die Fülle der Fußnoten auf, aus denen hervorgeht, daß sich der Verfasser bei seinen Voraussetzungen und Schlußfolgerungen zumeist auf forstliche Nichtfachleute stützt. Es werden wohl auch einige forstliche Autoritäten, wie Roßmäßler, Ney, Borggreve, Pollack usw. zitiert, hauptsächlich aber Kulturhistoriker, Nationalökonomen und Sozialpolitiker, wie Roscher, Marx, Vogelsang, Kolberg, Ruhland, Weiß usw., die gewiß hinsichtlich der gegenständlichen Frage als maßgebend nicht anzusehen sind, angezogen.

Wie von einem Nichtfachmanne nicht anders zu erwarten, mischt der Autor Richtiges und Falsches durcheinander, stellt bisher unbewiesene Hypothesen als unanfechtbare Tatsachen hin, so z. B. in der Wald- und Wasserfrage und in der Frage des Einflusses auf die atmosphärischen Niederschläge, auf Gewitter- und Hagelbildung, Tau, Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw. Geradezu erheiternd wirken seine Ausführungen über die Aufgabe des Waldes als Regenerator der Luft. Da er den Unterschied zwischen normaler und intramolekularer Atmung der Pflanzen, also zwischen eigentlicher Atmung und Kohlensäureassimilation, nicht zu kennen scheint, so kommt er zu dem Ergebnis, daß nur die Urwälder imstande sind, uns die zur Atmung nötige, kohlensäurefreie Luft zu schaffen. Ganz abgesehen davon, daß bisher wissenschaftlich eine Vermehrung des Kohlensäuregehaltes in der Atmosphäre und eine damit zusammenhängende Luftverschlechterung weder im bewaldeten Terrain noch im Freiland nachgewiesen werden konnte, ist es unerklärlich, warum der Kulturwald der Aufgabe, die Luft zu verbessern, nicht ebensogut entsprechen soll, als der eine massenhafte Verbreitung der Fäulnis- und Verwesungsorganismen begünstigende Urwald.

In den Großstädten wird die Luftverschlechterung wohl hauptsächlich durch den Pflasterstaub, durch Ruß und schweflige Säure hervorgerufen, und nur das letztgenannte, sowie die in Industriebezirken entweichenden Gase, wie Salzsäure, salpetrige Säure, Chlorgas, Flußsäure, Quecksilber und Natrondämpfe wirken sowohl auf das Menschen- als auch auf das Pflanzenleben verderblich ein.

Digitized by Google

Boden zu knappster Lebensnotdurft ihm nicht bietet; er berechnet, daß die Waldenfarm ihm im ersten Jahre 23½ Dollar eingebracht und 14¾ Dollar gekostet habe, wobei sowohl der „konsumierte", wie der noch vorhandene Ertrag nicht eingerechnet ist. Eine Robinsonade höheren Stils, möchte man da sagen. Allein die Betrachtungen, welche Thoreau an diese Erzählung knüpft, die Naturbeobachtungen und Schilderungen, die er in den folgenden Kapiteln aufrollt, der ganze Reichtum der Gedankenwelt, die er vor dem Leser aufbreitet: sie sind Philosophie und Metaphysik, sie enthüllen uns, wie der Mensch, im Verkehr mit der Natur allein, sich bis zu den lichten Höhen der Erkenntnis und zu seinem Glück erhebt. Und von diesem Standpunkt läßt sich das inhaltreiche „Walden" jedem Menschen, dessen Dasein im Trubel unserer Überkultur schwankt, als ein Flügel seiner geistigen und gemütlichen Erhebung, vornehmlich aber denjenigen empfehlen, die mitten in der herrlichen Natur — wie wir Forstleute — der Erfüllung ihres irdischen Berufes zustreben. Man muß dem Übersetzer Dank wissen, daß er uns die Lebensweisheit Thoreaus erschlossen hat. Das Buch war in seiner Heimat 1854 erschienen. Man sollte es für veraltet halten. Allein es wird um so mehr zeitgemäß werden, desto mehr unsere Kultur haftet und uns der Natur entfremdet. L. Dimitz.

„Il legname di Farnia e di Rovere", Memoria del Prof. Dott. Lodovico Piccioli. Firenze 1906. Preis *K.* 3.—.

Der Verfasser dieser Monographie, Vorstand des Forstbezirkes Siena und Dozent der Botanik an der königl. Universität, ist uns bereits durch seine früheren forstbotanischen Schriften vorteilhaft bekannt.

In vorliegender Broschüre gibt uns nunmehr der Autor die Ergebnisse seiner eingehenden Studien über die Stieleiche (Q. pedunculata Willd.) und die Traubeneiche (Q. sessiliflora Smith), sowie deren viele Abarten bekannt, wobei derselbe neben einer ausführlichen Nomenklatur vorwiegend die Struktur, die charakteristischen technischen Eigenschaften und den Gebrauchswert beider Holzarten zum Unterschiede auch von den übrigen neun italienischen Eichenspezies auf Grund seiner eigenen Beobachtungen im Gegenüberhalt zu denen anderer Autoren ausführlich darlegt.

Zum leichteren Verständnis dieser wertvollen Abhandlung sind dem Texte 17 Originalfiguren (Längs- und Querschnitte) diverser Eichenarten beigefügt. Der Verfasser gilt auf diesem Gebiete als Autorität und die weiteste Verbreitung dieser interessanten Monographie bei Fachleuten als gesichert. J. K.

Wald und Waldverwüstung. Von Franz Hoermann. Herausgegeben auf Veranlassung des Deutschen Vereins für ländliche Wohlfahrts- und Heimatspflege. Leipzig 1905, Verlag von Felix Dietrich. Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I., Graben 27. Preis *K* 1.20.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß dem forstlichen Laien jede im Walde vorgenommene Nutzung, insbesondere jeder Kahlhieb als Waldverwüstung erscheint. Gegen diese tiefeingewurzelte, irrige Meinung ist schwer aufzukommen, denn diese Waldfanatiker sind zumeist für Vernunftgründe unzugänglich. Daß der Wald gerade so wie jedes andere der Produktion von Werten gewidmete Kulturland nicht allein dazu da ist, durch seine unbestrittenen Wohlfahrtswirkungen dem allgemeinen Besten, sondern auch und nicht in letzter Linie dem Lebensunterhalte seines Eigentümers zu dienen, wird von ihm vollständig außer acht gelassen. Er bedenkt eben nicht, daß die regelrechte Benutzung des Eigentums innerhalb gewisser, gesetzlich festgelegter Grenzen ein von allen Staaten gewährleistetes Recht ist und daß die Allgemeinheit nur dann eine Anwartschaft darauf hätte, jede ordnungsmäßige Nutzung im Forste zu verbieten, wenn sie dem Eigentümer volle Schadloshaltung gewähren könnte. Es wäre also, und das sollen sich alle diese sonderbaren Waldfreunde vor Augen halten, wenn sie, wie es der Ver-

Digitized by Google

fasser vorliegender Schrift wünscht, im Schatten von Urwäldern spazieren gehen wollen, notwendig, die Eigentümer der Wälder zu enteignen.

Die staatliche Überwachung der Forstbewirtschaftung auf Grund der bestehenden Forstgesetze durch ein ausreichendes Forstpolizeipersonale, die auf statistischer Grundlage nachzuweisende fortschreitende Vergrößerung der Bewaldungsziffern der europäischen Kulturländer in den letzten drei Dezennien, die steigende Bedeutung, die der Wald infolge Erhöhung des Wertes seiner Produkte bei seinen Besitzern und in allgemein wirtschaftlicher Beziehung genießt, bieten dem schlecht unterrichteten, von vorgefaßten Meinungen erfüllten Laien noch immer keine ausreichende Bürgschaft für die Walderhaltung und Waldvermehrung. Diese Schwarzseher verlangen in ihrer Unverständigkeit eben das Unmögliche.

Wenn die angeführten, die Walderhaltung und regelrechte Bewirtschaftung gewährleistenden Tatsachen von den Laien nicht anerkannt werden und einer von ihnen sich berufen fühlt, Alarm zu schlagen, so müssen die Fachleute das tief bedauern.

Es muß ihnen aber die Schuld beigemessen werden, den dem Walde ein großes Interesse entgegenbringenden intelligenten Volkskreisen nicht jene Aufklärung gegeben, nicht jene Einblicke verschafft zu haben, welche erforderlich sind, um zu begreifen, daß der Wald vor allem ein einzel- und allgemein wirtschaftliches Nutzobjekt ist. Das Bestreben eines jeden Forstmannes soll sich daher darauf richten, durch Wort und Schrift in engen und weiten Kreisen über die Aufgaben des Waldes im Haushalte der Natur und seiner Bedeutung für die Einzel- und Volkswirtschaft aufklärend zu wirken und irrige Meinungen zu zerstreuen.

Wenn wir uns etwas eingehender mit der vorliegenden Schrift beschäftigen, so fällt uns vor allem die Fülle der Fußnoten auf, aus denen hervorgeht, daß sich der Verfasser bei seinen Voraussetzungen und Schlußfolgerungen zumeist auf forstliche Nichtfachleute stützt. Es werden wohl auch einige forstliche Autoritäten, wie Roßmäßler, Ney, Borggreve, Pollack usw. zitiert, hauptsächlich aber Kulturhistoriker, Nationalökonomen und Sozialpolitiker, wie Roscher, Marx, Vogelsang, Kolberg, Ruhland, Weiß usw., die gewiß hinsichtlich der gegenständlichen Frage als maßgebend nicht anzusehen sind, angezogen.

Wie von einem Nichtfachmanne nicht anders zu erwarten, mischt der Autor Richtiges und Falsches durcheinander, stellt bisher unbewiesene Hypothesen als unanfechtbare Tatsachen hin, so z. B. in der Wald- und Wasserfrage und in der Frage des Einflusses auf die atmosphärischen Niederschläge, auf Gewitter- und Hagelbildung, Tau, Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw. Geradezu erheiternd wirken seine Ausführungen über die Aufgabe des Waldes als Regenerator der Luft. Da er den Unterschied zwischen normaler und intramolekularer Atmung der Pflanzen, also zwischen eigentlicher Atmung und Kohlensäureassimilation, nicht zu kennen scheint, so kommt er zu dem Ergebnis, daß nur die Urwälder imstande sind, uns die zur Atmung nötige, kohlensäurefreie Luft zu schaffen. Ganz abgesehen davon, daß bisher wissenschaftlich eine Vermehrung des Kohlensäuregehaltes in der Atmosphäre und eine damit zusammenhängende Luftverschlechterung weder im bewaldeten Terrain noch im Freiland nachgewiesen werden konnte, ist es unerklärlich, warum der Kulturwald der Aufgabe, die Luft zu verbessern, nicht ebensogut entsprechen soll, als der eine massenhafte Verbreitung der Fäulnis- und Verwesungsorganismen begünstigende Urwald.

In den Großstädten wird die Luftverschlechterung wohl hauptsächlich durch den Pflasterstaub, durch Ruß und schweflige Säure hervorgerufen, und nur das letztgenannte, sowie die in Industriebezirken entweichenden Gase, wie Salzsäure, alpetrige Säure, Chlorgas, Flußsäure, Quecksilber und Natrondämpfe wirken sowohl auf das Menschen- als auch auf das Pflanzenleben verderblich ein.

Digitized by Google

Höchst einseitig und unsachgemäß sind die vom Verfasser in dem Kapitel „Wald und Zins" angestellten Betrachtungen. Die Grundsätze der forstlichen Finanzwirtschaft, die Reinertragstheorie wirkt auf Herrn Hoermann wie ein rotes Tuch auf einen Stier. Er legt sich ins Zeug und wird in einer geradezu brutalen Weise gegen Preßler und die übrigen Reinerträgler ausfällig.

Als Grundlage für seine Folgerungen stellt er folgenden Satz hin:

„Der Wald ist kein Kapital im engeren Sinn des Wortes, so wenig als die freie Natur überhaupt ein derartiges Kapital vorstellt" und begründet diese grundfalsche, ihn als einseitig urteilenden Laien charakterisierende Prämisse dadurch, daß er behauptet: „Der Wald kann sich auch ohne jegliche Arbeit vermehren." Jeder Forstwirt muß sich beim Lesen dieses Satzes unwillkürlich an den Kopf greifen und sich die Frage wiederholen:

„Also der Kulturwald bedarf keiner Arbeit?"

Das ist ja eben die Ursache der Entwaldung ganzer, weiter Landstriche, daß an der Wiederbegründung und Pflege des Waldes nicht gearbeitet wurde.

Die Unrichtigkeit dieser Schlußfolgerung erklärt es auch, daß die daran geknüpften Darlegungen über Waldrente, Verzinsung der im Walde investierten Kapitalien ꝛc. als absurd erscheinen.

Der Gipfel der fachlichen Unkenntnis wird aber im Abschnitte 2 des Kapitels „Wald und Zins" durch folgenden Satz erreicht:

„Eine Reihe kapitalistisch-engherziger Doktrinäre und kapitalistisch-egoistischer Praktiker, deren materialistische Denkweise jedes Gut nur nach dem alljährlichen in klingender Münze sich äußernden Nutzen zu beurteilen vermochte, teilten sich brüderlich in die moderne Kulturarbeit „der Waldverwüstung".

Die auf wissenschaftlicher Grundlage arbeitenden, selbstlosen Forscher als kapitalistisch-engherzige Doktrinäre, die zielbewußt wirtschaftenden praktischen Forstwirte als kapitalistisch-egoistische Praktiker und alle beide als Waldverwüster hinzustellen, das geht doch zu weit. Bedenkt der Herr Verfasser nicht, daß die Forstwirte selbst das eminenteste Interesse an der Walderhaltung haben; glaubt er denn, daß die Ergebnisse der forstlichen Forschung nur zur Exploitation und Devastation benutzt worden? Es ist eine beispiellose Anmaßung, auf Grund halb und schlecht verstandener Schlagworte und Gemeinplätze einen ganzen ehrenwerten Berufsstand zu beschimpfen.

Sämtliche Forstleute haben alle Ursache, solchen mißgünstigen, unbedachten und unberechtigten Ausfällen gegenüber auf das entschiedenste Verwahrung einzulegen. Der Herr Verfasser kann versichert sein, daß allen Forstwirten die Verhinderung der Waldverwüstung mindestens ebenso am Herzen liegt wie ihm, und daß sie stets darauf bedacht sind, den Zustand der ihnen zur Bewirtschaftung anvertrauten Forste zu verbessern. Er hätte sich entweder besser unterrichten oder es berufenen, weitblickenden Fachmännern überlassen sollen, den Gegenstand volkstümlich zu behandeln. Der Berichterstatter würde sehnlichst wünschen, daß Herr Hoermann einen Wald besäße und hinsichtlich Bestreitung seines Lebensunterhaltes auf die Rente desselben angewiesen wäre. Dann würde er gewiß seine Anschauungen gewaltig modifizieren.

In dem IV. Kapitel „Die Waldverwüstung und ihre Folgen im Altertum und im Mittelalter" wird ebenfalls, obgleich sich der Verfasser bemüht, die Umstände, unter denen die Verminderung der Bewaldung erfolgte, auf geschichtlicher Basis zu schildern, die Sachlichkeit insoferne vermißt, als die maßgebenden Boden- und klimatischen Verhältnisse unberücksichtigt blieben. Nach seiner Darstellung waren fast alle in Europa und Asien befindlichen dermalen baumlosen Flächen bewaldet. Schade, daß er nicht auch eine ehemalige Bestockung der Wüste Sahara zur Zeit

Digitized by Google

der Pharaonen behauptet. Über die Waldverwüstungen im 19. Jahrhundert bringt die Schrift zumeist Richtiges. Unzutreffend ist in diesem Abschnitte wieder nur die Folgerung, daß die Hochwässer in Österreich, Deutschland, Frankreich, Italien usw. ausschließlich auf Waldverwüstungen zurückzuführen sind. Denn es ist eine von Fachleuten längst anerkannte Tatsache, daß der Wald als Aufsauger der Niederschlagswässer nur solange wirkt, als die Niederschlagsmenge ein gewisses Maß nicht überschreitet. Dauern die Niederschläge in den Quellgebieten der Flüsse und Ströme unausgesetzt über eine gewisse nach Tage zählende Zeit, erreicht die Regenmenge eine die Aufsaugungsfähigkeit des Waldbodens und der Baumkronen übersteigendes Maß, so tritt die Hochwasserkatastrophe ein trotz alledem und alledem. Der Waldboden ist eben nach einer gewissen, wohl längeren, als für das Freiland bemessenen Frist, mit Feuchtigkeit gesättigt und außerstande auch nur einen Tropfen mehr aufzunehmen. Es wäre geradezu kindisch, der Bewaldung eine Leistung zu unterschieben, die sie selbst, wenn sämtliche Sammelgebiete mit lückenloser Bestockung versehen wären, nicht zu bewirken imstande wäre.

Der letzte Abschnitt des Heftes führt den Titel: „Die Rettung des Waldes".

Unter den darin gemachten Vorschlägen ist wohl viel Richtiges, Beherzigenswertes, allein auch Falsches und Irrtümliches. Viele der beantragten Vorschläge sind, wenigstens was Österreich und Deutschland anbelangt, längst überholt.

Der Berichterstatter muß schließlich sein Urteil dahin zusammenfassen, daß es eine beispiellose Überhebung ist, wenn ein Nichtfachmann, auf laienhafte Information fußend, vor der Öffentlichkeit einen Gegenstand behandelt, den er nicht beherrscht; der Vorschläge zur Sanierung von Übelständen erstattet, die dem Sachverhalte nicht oder nur teilweise entsprechen. Jemand, der lehren und belehren will, muß sich vorher entsprechend unterrichtet haben, frei von vorgefaßten Meinungen sein und darf nicht Irrtümliches und Richtiges vermengen, denn sonst erzeugt er anstatt Verständnis und Aufklärung, falsche Vorstellungen und Verwirrung. Horst.

On the Distribution of the Formosan Conifers. (Über die Verteilung der Koniferen der Insel Formosa.) By B. Hayata (Rigakushi). The botanical Magazine 1905. S. 43—60.

In einer zwar kurzen aber inhaltsreichen Abhandlung berichtet der Verfasser über die Verteilung der Koniferen auf der Insel Formosa und konstatiert, daß Formosa sehr reich an Koniferenarten (17) ist und avon 12 Spezies mit Japan, 7 mit Nordchina, 10 mit Zentralchina und 1 Spezies mit Indien gemeinsam hat.

Pinus koraiensis S. et Z. Zentralchina, Nordchina, Indien; Pinus Massoniana D. Den. Zentralchina, Nordchina, Indien; Pinus parviflora S. et Z. Japan; Picea Glehni Mast. Japan, Nordchina; Tsuga diversifolia Mascim. Japan; Pseudotsuga japonica Shir. Japan; Abies Mariesii Mast. Japan; Cryptomeria japonica Den. Japan, Zentralchina; Libocedrus macrolepis Beuth. Zentralchina; Thuja orientalis L. Japan, Zentralchina; Chamaecyparis formosonis Matsum. endemisch; Juniperus chinensis L. Japan, Zentralchina, Nordchina, Indien; Juniperus rigida S. et Z. Japan, Zentralchina, Nordchina; Juniperus taxifolia H. et. A. Japan, Zentralchina, Nordchina; Podocarpus macrophylla Den. Japan Zentralchina; Podocarpus Nageia R. Br. Japan; Cephalotaxus drupacea S. et Z. Japan, Zentralchina, Nordchina.

Die Tatsache, daß Formosa 12 Spezies mit Japan und nur 7 mit Nordchina und 10 mit Zentralchina gemeinsam hat, ist ein Anhaltspunkt für die Annahme einer ehemaligen Verbindung von Formosa mit Japan, die durch die Inselkette der Liukiu hergestellt war. Bekräftigt wird sie noch durch paläontologische Funde, da beide Inseln, im Innern von Vulkanen bedeckt, am Rande Tertiär- und Quartär-Ablagerung besitzen, welche dieselben Fossilien führen. Es

Digitized by Google

wäre noch hervorzuheben, daß die Wälder Ostasiens, besonders Japans und Formosas vielmehr Beziehung mit Nordamerika haben, als mit dem Westen, und es ist außer Zweifel, daß Einwanderung von Arten einer Asien und Nordamerika gemeinsamen Gattung aus Asien nach Amerika oder umgekehrt erfolgte.

Dr. Zederbauer.

Die Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes. Beck G. v. (Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-naturwissenschaftl. Gruppe CXV. 1906.)

Zu den charakteristischen Eigentümlichkeiten des Karstes gehören die Dolinen oder Kalktrichter. Da ihre Entstehung nicht immer die gleiche ist, weisen sie verschiedene Formen, wie Spalten, Einstürze, Trichter, Becken u. dgl. auf und bieten demnach für die Besiedlung durch Pflanzen wechselnde Verhältnisse dar. In solchen Dolinen, deren Flanken gewöhnlich steil und felsig zur Tiefe stürzen, konnten seit jeher zahlreiche Hochgebirgspflanzen, also Pflanzen, die in den Voralpen und Alpenregionen leben, gefunden werden. Ihr Vorkommen mußte um so auffälliger erscheinen, als das Gebiet um die Dolinen derzeit von einer ganz anderen, auch an ein Bergklima angepaßten Vegetation besetzt ist. Die Flora war schon öfters Gegenstand der Untersuchung (v. Marchesetti, Pospichal u. a.). In letzter Zeit hat v. Beck über die Vegetation einiger Dolinen des Trnowaner Waldes bei Görz eine zusammenfassende Mitteilung veröffentlicht.

Die Doline Smrekova draga (1230 *m* ü. d. Meer) ist ein etwa 1 *km* langer Dolinenkomplex, umgeben von schönem Rotbuchenwalde. In der Doline abwärts steigend, gelangt man bald in einen prächtigen Wald von urwüchsigen schlanken Fichten. Doch plötzlich hört ganz unvermutet der Wald auf. Die letzten Fichtenbäume verändern sich wie an der oberen Höhengrenze dieses Baumes im Hochgebirge. Die verkümmernden Fichten sind mit langen Bartflechten behangen. An Stelle der Fichte, die bei 1100 *m* verschwinden, tritt nun, wohl weitere 5 *m* an dem felsigen Dolinhange in die Tiefe ziehend, ein dichter, fast undurchdringlicher Bestand der Legföhre (Pinus montana), die den weiten Kessel völlig erfüllt. In die Formation der Legföhre streuen sich noch einige höhere Laubsträucher ein, so Salix grandifolia, arbuscula, Rhododendron hirsutum, Lonicera alpigena, coerula u. a. Auf den nicht vom Strauchwuchs überdeckten Stellen, namentlich aber auf den Felsen, bemerkt man eine Anzahl von Hochgebirgs- und Voralpenpflanzen. Je tiefer man steigt, desto dichter und reichlicher bedeckt sich der Boden zwischen den Legföhren mit Torfmoosen, bis schließlich eine dichte, die längste Zeit im Innern vereiste Moosdecke eine hochmoorartige Mulde bildet.

In dieser Doline prägt sich also die Umkehrung der Pflanzenregionen in schöner Reihenfolge aus. Zuerst der schöne Buchenwald, unter demselben herrlicher Fichtenwald und sodann folgt die Legföhrenformation mit eingemengten Alpensträuchern und Alpenpflanzen, endlich eine ausgesprochene Torfmoorvegetation mit vereisten Schneemassen.

Die Ursache der Umkehrung der Pflanzenformationen dürfte auf das lange Liegenbleiben der winterlichen Schneemassen auf dem Grunde der Doline, sowie auf der stufenweise mit der zunehmenden Tiefe verstärkten Erkältung und Durchfeuchtung der atmosphärischen Luft, sowie des Bodens zurückzuführen sein, wodurch Veränderungen der Temperaturverhältnisse wie in den Hochgebirgen geschaffen werden. Da die in den Dolinen vorkommenden Gebirgspflanzen nur inselförmig im Bereiche der montanen Karstflora sich vorfinden und eine Neubesiedlung mit derartigen Gewächsen unter den gegenwärtigen Verhältnissen ganz unmöglich ist, sind alle diese Hochgebirgs- und Voralpenpflanzen der Dolinen als Relikte der alpinen Flora anzusehen, welche die Karsthöhen während der letzten Eiszeit wahrscheinlich im zusammenhängenden Verbreitungsareal besiedelte und nach der Diluvialzeit sich wieder in die besiedlungsfähig gewordenen Höhen der Alpen Friauls und der

Digitized by Google

Julischen Alpen zurückzog. Mit der weiter fortschreitenden Erwärmung verdrängte die Karstflora die alpine Flora, die sich im Karste noch in den kühleren Dolinen bis zur Gegenwart erhalten hat, da sich die klimatischen Verhältnisse in den tieferen Dolinen seit der letzten Eiszeit nicht allzusehr veränderten.

Dr. Zederbauer.

Die Koniferen und Gnetaceen Mitteleuropas in ihren gesamten Lebenserscheinungen mit einer allgemeinen ökologischen Einführung von Dr. O. Kirchner, Dr. E. Loew, Dr. C. Schroeter unter Mitwirkung von Dr. M. Rikli. Bd. 1, Abt. 1. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien I., Graben 27.) Preis *K* 18.—.

Die Verfasser stellten sich die Aufgabe, von unseren einheimischen Blütenpflanzen eine eingehende Darstellung unseres Wissens von den besonderen Lebenserscheinungen der einzelnen Arten zu geben. Wenn auch eine Schilderung der Lebensgeschichte unserer höheren Pflanzen jetzt noch sehr viel und sehr große Lücken aufweist, so haben es die Verfasser unternommen, jetzt schon aus der fast unübersehbaren Literatur dasjenige zu sammeln und nach Möglichkeit durch eigene Beobachtung zu vervollständigen, was eine sichere Grundlage für weitere Forschungen abgeben und sie durch Hinweise auf die noch zu leistende Arbeit anzuregen mag. Für diese Arbeit werden ihnen alle dankbar sein, welche sich mit dem Gegenstande beschäftigen.

Der I. Band 1. Abteilung ist speziell für die Forstleute berechnet und enthält die Nadelhölzer und Gnetaceen Mitteleuropas vom ökologischen Standpunkte behandelt. Unter Ökologie, nach anderen Autoren mit dem Begriff Biologie zusammenfallend, versteht man die Schilderung der besonderen Lebenserscheinungen und Lebensgewohnheiten der Pflanzenarten oder die Art und Weise, wie die einzelnen Arten dazu ausgerüstet sind, unter gegebenen äußeren Verhältnissen ihre Lebensbedürfnisse zu befriedigen, ihren eigenen Fortbestand und die Hervorbringung einer Nachkommenschaft sich zu sichern. Bei dem großen Umfange des Stoffes war eine Beschränkung geboten, was eine Ausschaltung der Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane, der Lehre von den Krankheiten und Feinden der Pflanzen, von Gallenbildung und Monstrositäten, dann der Lehre von der Variabilität und Bastardierung zur Folge hatte.

Besonders wertvoll ist eine Übersicht über die ökologischen Erscheinungen bei den mitteleuropäischen Blütenpflanzen, ein Verzeichnis der wichtigsten zusammenfassenden Schriften über die spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Mitteleuropas, dann eine Erklärung der für die ökologischen Einrichtungen der Blütenpflanzen gebrauchten Kunstausdrücke. Außer den einheimischen Waldbäumen Eibe, Weißtanne, Fichte, Lärche, Weißkiefer, Bergkiefer, Schwarzkiefer, Arve findet die aus Nordamerika stammende, in unseren Wäldern vielfach kultivierte Weymouthskiefer Berücksichtigung. Von den cypressenartigen sind der gemeine Wacholder, Cederwacholder, der rotfrüchtige Wacholder (phoenica) und Sade, von den im Mittelmeergebiete vorkommenden Gnetaceen die Arten Ephedra distachya und major besprochen. Die Abbildungen sind meist Originale und sehr gut.

Diese Vorzüge zusammenfassend, wird es uns nicht schwer, mit gutem Gewissen das Buch dem forstlichen Leserkreise wärmstens zu empfehlen.

Dr. Zederbauer.

Digitized by Google

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Grundner und Schwappach, Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Nach den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs. Zweite Auflage. Berlin. Geb. *K* 3.—.

Hönlinger, Waldwertrechnung und forstliche Statik des jährlich nachhaltigen Betriebes. Wien. *K* 3.—.

Imme, die deutsche Weidmannssprache nach ihrer Eigenart und ihren Wechselbeziehungen zum Gemeindeutsch, sprachwissenschaftlich beleuchtet. Neudamm. Geb. *K* 3.—.

Michaelis, die Betriebsregulierung in den preußischen Staatsforsten. Neudamm. *K*. 6.—.

Schneider, die Bestockungsverhältnisse der bayerischen Staatswaldungen. Mit einer forstlichen Übersichtskarte Bayerns. Berlin. *K* 7.20.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die XII. Deutsche Geweih-Ausstellung in Berlin. Wiederum ist am 27. Januar, dem Geburtstage des deutschen Kaisers, die übliche Geweihausstellung in Berlin eröffnet worden. Dieselbe steht hinter ihren Vorgängern etwas zurück. Sowohl Geweihe wie Gehörne scheinen in ihrer Ausbildung allgemein durch die abnormen Witterungsverhältnisse des trockenen Sommers 1904 und des strengen Nachwinters 1905 beeinflußt worden zu sein. Hieraus erklärt sich auch die im Vergleiche zu den früheren Jahren sehr geringe Anzahl der Rehgehörne (580), mit der die diesjährige Ausstellung beschickt worden ist.

Die Zahl der ausgestellten Rothirschgeweihe (300), ist ungefähr die gleiche wie in früheren Jahren, während die Zahl der Elchschaufeln (12), Gemskrickeln (140) und Damhirschschaufeln (65), die der letzten Jahre übertrifft. Besonders reichhaltig sind außereuropäische Beutestücke vertreten.

Se. Hoheit der Herzog Adolf Friedrich v. Mecklenburg, die Herren v. Jena, Graf v. Pfeil, Freiherr zu Inn- und Knüpphausen, Oberleutnant Kaufmann-Marburg, Hugo Bremer-Neheim und Leutnant Edler Herr zu Putlitz-Kamerun haben in dieser Beziehung sehr interessante Sachen ausgestellt. Die ausgestellten Rothirschgeweihe sind zum Teil sehr gut. Von den Rothirschgeweihen rühren etwa drei Fünftel aus freier Wildbahn und zwei Fünftel aus Wildgehegen her. Auf letztere entfielen die meisten Preise, vor allem die beiden Kaiserbecher. Nach unserer Meinung müßten die Preise zu gleichen Teilen auf die Hirsche aus freier Wildbahn und aus Gehegen verteilt werden. Der erste Kaiserbecher wurde einem ungeraden Vierzehnender Sr. hochfürstl. Durchlaucht dem Fürsten zu Schaumburg-Lippe (aus einem zirka 3000 *ha* großen Gatter, Baum-Landwehr in Westfalen) und der zweite Becher einem ungeraden Sechzehnender Sr. Majestät des Königs von Sachsen (aus einem zirka 5925 *ha* großen eingefriedigten Reviere, Spechtshausen in Sachsen) zuerkannt.

Ferner erhielten Schilder:

1. Schild für einen Achtzehnender aus einem zirka 1200 *ha* großen eingefriedigten Reviere, Mezerzitz in Ob.-Schl. Se. Durchlaucht der Herzog von Pleß, 2. Schild für einen Sechzehnender aus einem zirka 3000 *ha* großen Gatter, Wiesent, Bayern, Se. Durchlaucht der Fürst Albert von Thurn und Taxis, 3. Schild für einen Sechzehnender aus dem unter 1 genannten Reviere Se. Durchlaucht der Herzog von Pleß, 4. Schild für einen Sechzehnender aus dem zirka 39.360 *ha* großen Hofjagdreviere Schorfheide Se. Majestät der deutsche Kaiser, 5. Schild für einen Sechzehnender aus einem zirka 3000 *ha* großen Gatter, Baum-Landwehr in Westfalen, Se. Hochfürstl. Durchlaucht der Fürst

Digitized by Google

zu Schaumburg-Lippe, 6. Schild für einen ungeraden Zwanzigender aus freier Wildbahn (Möllenbeck, Mecklenburg-Schwerin) der Gutsjäger Meier, (Jagdbesitzer E. v. Treuenfels), 7. Schild für einen Vierzehnender aus dem Hofjagdreviere Schorfheide Se. Majestät der deutsche Kaiser, 8. Schild für einen ungeraden Zwölfender aus der kgl. Oberförsterei Commusin in Ostpreußen der kgl. Oberförster Hilveti, 9. Schild für einen ungeraden Zweiundzwanzigender aus freier Wildbahn (Möllenbeck) der Gutsjäger Meier und 10. Schild für einen Zwölfender aus der kgl. Oberförsterei Neubrück in Brandenburg der kgl. Forstmeister Bockemühl.

Das Schild für den besten Rothirsch aus deutschem Gebirge erhielt Freiherr v. Wiedenmann für einen im bayerischen Hochgebirge (Binderschlegel) erlegten Zehnender. Aus preußischen Staatsforsten stammen 82 Geweihe. Die Hirsche Sr. Majestät des deutschen Kaisers aus dem Hofjagdreviere Rominten in Ostpreußen standen zwar den in den Vorjahren erlegten etwas nach, erhielten aber sämtlich 1. Medaillen, während die der Schorfheide in der Mark Brandenburg durchwegs besser wie früher waren und außer mit dem 4. und 7. Schild ebenfalls mit 1. Medaillen prämiiert wurden. Es wird dies als eine Folge der durch Ungarhirsche erfolgten Blutauffrischung angesehen.

Die Auslandhirsche sind zum Teile recht gut. Das Schild für den besten Auslandhirsch erhielt Prinz Arnulf v. Bayern für einen beim Grafen Eßterhazy in freier Wildbahn (Szöllös, Ungarn) erlegten ungeraden Zwölfender.

Die ausgestellten Damschaufler sind vielfach vorzüglich. Mit Schildern wurden prämiiert zwei Schaufler Sr. Majestät des Königs von Württemberg aus einem 80 *ha* großen Park Favorite, ein Schaufler Sr. Durchlaucht des Fürsten Friedrich zu Solms-Baruh aus dem zirka 500 *ha* großen eingefriedigten Revier Prierow in Brandenburg, ein Schaufler des Reichsgrafen Wilhelm v. Hochberg aus dem zirka 1200 *ha* großen eingefriedigten Reviere des Herzogs v. Pleß in Oberschlesien und 5 Schaufler aus dem Jagdreviere des Grafen A. v. Alvensleben, Ostrometzko in Westpreußen.

Für deutsche Rehböcke erhielten Schilder: Förster Wilhelm Geelhaar für einen in Groß-Jagodnen in Ostpreußen erlegten Sechserbock, Leutnant Heng für einen in Neuenburg, im badischen Schwarzwald, erlegten desgleichen, Se. Majestät der König von Sachsen für einen in Sibyllenort, Schlesien, erlegten desgleichen, Regierungsbauführer Reese für einen in Wießkenhagen, Pommern, erlegten desgleichen, Revierförster Zacharias für einen im Connewitzer Revier, Königreich Sachsen, erlegten desgleichen, Kammerherr v. Woyrsch für einen in Schwanowitz in Schlesien erlegten desgleichen, H. v. Alten für einen in Heinzendorf in Schlesien erlegten desgleichen, Friedr. Egli für einen in Grießen, Baden, erlegten Achterbock, ferner Deg. Komp für einen in Disternicha, Rheinprovinz, erlegten widersinnigen ungeraden Vierzehnerbock, ferner erhielt für eine Kollektion von Rehgehörnen Se. kgl. Hoheit der Großherzog von Mecklenburg-Schwerin und für einen in Bjersjolagard in Schweden erlegten Sechserbock der Oberst a. D. v. Voigts-Rhetz je ein Schild.

Deutsche Elchschaufeln sind gar nicht zur Ausstellung gelangt. Den ausgestellten schwedischen und norwegischen Elchen wurden zwei Medaillen verliehen.

Die Gemskrickel sind meist sehr gut. Das 1. Schild erhielt Herr Meggendorfer für einen in Hohenaschau, Oberbayern, erlegten Gemsbock, das 2. Schild für eine Kollektion von 7 ebenfalls im bayerischen Hochgebirge erbeuteten Gemskrickeln der Freiherr v. Karg-Bebenburg und das Schild für Ausland A. Florstedt, Eisleben, für 18 Gemskrickeln aus den transsilvanischen Alpen (Siebenbürgen). Außer diesen Schildern wurden für Rothirschgeweihe 96 erste und 28 zweite, für Rehgehörne 52 erste und 64 zweite, für Damhirschschaufeln

Digitized by Google

7 erste und 2 zweite, für Elchschaufeln 2 zweite und für Gemskrickeln 3 erste und 3 zweite Medaillen verliehen.

Besonderes Interesse erweckten 54 präparierte Fuchsköpfe, welche Seine Majestät der deutsche Kaiser in zwei Tagen beim Fürsten Fürstenberg in Donaueschingen in Baden erlegt hat.

Je ein silbernes Erinnerungs-Schild erhielten der Oberleutnant Freiherr zu Inn- und Knüphausen für die Ausstellung seiner in Indien erbeuteten Jagdtrophäen (Steinbockgehörn, Bärenköpfe, Bärendecken, Leopardenkopf, Georalgehörne, Hirschziegenantilopenköpfe und -Gehörne, Gazellengehörne, Krokodilkopf, Sumpffuchskopf, Tigerköpfe) und der Oberleutnant O. Kaufmann, Marburg, für seine Beutestücke aus Britisch-Indien (Elefantenschädel, Wildochsenköpfe und -Gehörne, Tigerdecken, Kragenbären, Vierhornantilope, Dschungalkatze, Gazellenköpfe und Gehörne ꝛc.)

Unseren Ausstellungsbericht dürfen wir nicht schließen, ohne der Sonder-Ausstellung Sr. Hoheit des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg und der Herren Graf Pfeil-Kreisewitz und Rittmeister v. Jena zu gedenken, die auch in wissenschaftlicher Beziehung ein großes Interesse bot und ein Zeugnis von dem Artenreichtum des Wildes in den zwischen der Massaisteppe und dem Viktoria-Nyansa gelegenen Gegenden lieferte.

Schließlich möchten wir noch dem Wunsche Ausdruck geben, in dem Ausstellungskatalog die Eintragungen nicht nach der Reihenfolge der Anmeldungen, sondern nach Wildarten vorzunehmen, da die Übersicht hierdurch wesentlich erleichtert werden würde.

Mitteilungen.

Aus Salzburg.

Die Verbauung des Trogbaches bei Mauterndorf im Lungau.

In der österreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst (1905, S. 647) berichtet k. k. Oberforstrat A. Pokorny über ein Verbauungswerk in unseren Alpen, das einerseits durch mehr als 7 Jahre langes tadelloses Funktionieren die Berechtigung erlangt hat, als mustergiltiges Beispiel aufgestellt zu werden, anderseits durch die eigentümliche Art der Regulierung des Wildbaches im Tallaufe, nämlich durch die Abfuhr seiner Wasser- und Geschiebsmengen mit Hilfe eines 200 *m* langen Stollenbaues die besondere Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen geeignet ist.

In den Jahren 1896 und 1897 geschaffen, hat dieses oben genannte Verbauungswerk sich schon zweimal in kritischen Lagen bewährt, indem es den drohenden Verheerungen der gewaltigen Hochwässer in den Jahren 1899 und 1903 (September) den entsprechenden Widerstand leistete, um die Wassermassen von dem gefährdeten Markte Mauterndorf fernzuhalten.

Das gesamte Niederschlagsgebiet, dessen Wassermengen durch den Trogbach zur Abfuhr gelangen müssen, umfaßt eine Fläche von 420 *ha*. Die Grenzen dieses Gebietes sind im Westen durch das Speiereck (2408 *m* Seehöhe), im Süden durch einen westöstlich ziehenden Gebirgsrücken mit dem Trogfrey (2019 *m* Seehöhe), im Norden durch den vom Großeck (2066 *m* Seehöhe) gebildeten Gebirgskamm gekennzeichnet, während gegen Osten am Ausgange des sich stark verengenden Gebietes das in das Taurachtal reichende Ablagerungsgebiet mit dem Marktflecken Mauterndorf (1120 *m* ü. d. Adr. M.) liegt.

Hinsichtlich seiner land- und forstwirtschaftlichen Bedeutung läßt sich das ganze Niederschlagsgebiet in folgende Typen gliedern:

Digitized by Google

Alpen- und Weidegründe	60%
Waldboden	30%
kahles, unproduktives Gelände	10%

Der Wald ist Eigentum des Staates und werden dem Berichte zufolge „die ausnahmslos gut geschlossenen Bestände von vorherrschend Fichten in Untermischung mit Lärchen pfleglich und konservativ unter Rücksichtnahme auf die Boden- und klimatischen Verhältnisse bewirtschaftet, obwohl auf dem Walde nicht unbedeutende Holz- und Weideservitutsrechte, welche reguliert sind, lasten".

Das Hauptkontingent an der geologischen Zusammensetzung des Gebietes stellt der Kalk, der nur vereinzelt von Tonschiefern und Übergangskalken durchbrochen wird. „Der vor der Taurach sich hinziehende Rücken, welcher den Trogbach vor der Verbauung, beziehungsweise Regulierung zwang, von seiner Richtung unter einem rechten Winkel abzugehen und dann auf dem Umwege durch den Markt der Taurach zuzufließen, besteht hauptsächlich aus Tonschiefern, die an mehreren Örtlichkeiten frei zutage treten, jedoch befinden sich an der Ostseite dieses vorgeschobenen Berges wieder Lager von weißen, grobkörnigen Kalken, die sowohl als gute Bausteine verwendet, als auch gebrannt werden."

Terrainbewegungen werden im oberen Teile des Sammelgebietes hauptsächlich durch das Auftreten einzelner Quellen und Sickerwässer bewirkt, welche die steil in das Bachbett abfallenden Lehnen vernässen.

„Beim Gefälle des Wildbaches lassen sich drei Stufen unterscheiden: Das Sammelgebiet im engeren Sinne ist ein durch das Speiereck begrenztes Hochplateau. Am Fuße des Speiereck entspringt der Trogbach und durchzieht dann ganz harmlos mit dem verhältnismäßig geringen Gefälle von 15% das Plateau bis beiläufig Kilometer 28. Der Abzugskanal beginnt von hier abwärts und reicht bis ungefähr Kilometer 10. Er besitzt ein Durchschnittsgefälle zwischen 21 bis 35%. In dieser Bachstrecke zeigen sich vernäßte und zur Abrutschung neigende Ufereinhänge, teilweise wird auch das Bachbett aus gesundem, gewachsenem Kalkfelsen gebildet, immerhin aber befinden sich im Gerinne große Mengen flottanten Schottermateriales."

Das Gefälle des Bachlaufes am Schuttkegel von Kilometer 10 an abwärts bis zur Einmündung in die Taurach sinkt nach unten von 17% bis auf 2%.

Das vor der Verbauung bestandene Bachprofil, welches über das umliegende Terrain stellenweise auf eine Höhe von 4 *m* mittels Holzverwerkungen aufgedämmt worden war, verengte sich nach abwärts derartig, daß selbst die unbedeutendsten Wassermengen nicht mehr, ohne Überflutungen zu verursachen, ablaufen konnten. Also nicht allein die Verwüstung der Kulturgründe durch Materialablagerungen, sondern auch die gehinderte Wasserabfuhr in die Taurach bildete eine wesentliche Gefahr der Bewohner von Mauterndorf und Umgebung.

Was die Arbeiten zur Unschädlichmachung des Trogbaches betrifft, so berichtet Pokorny darüber mit folgenden Worten:

Sie erstreckten sich zunächst auf die eigentliche Wildbachverbauung zur Konsolidierung der die Materialerzeugungsstätten bildenden Rutschflächen im Sammelgebiete und Abzugskanale, sowie ferner auf die Regulierung seines Laufes am Schuttkegel behufs Erzielung eines raschen, ungehinderten Abflusses seiner Wässer in die Taurach.

Die Wildbachverbauung im engeren Sinne konnte sich auf die Herstellung von sieben Stau- und Konsolidierungswerken zur Sicherung und Befestigung des Terrains und sonach zur Unterbindung der Materialerzeugung beschränken. Diese Sperren werden der Erosion der Bachsohle begegnen, gleichzeitig den Fuß der Bruchlehnen stützen, das im Bachbette angehäufte Murmateriale fixieren und auch neues zurückhalten. Speziell die Sperre I, in einem sehr günstigen Profile errichtet, wird eventuell geeignet sein, die etwa trotz der oberen Verbauung herabkommenden Schottermengen aufzunehmen,

Digitized by Google

wodurch die Tallaufkorrektion von größeren, nachteiligen Detritusablagerungen und Verklausungen verschont bleiben wird. Vorstehende Arbeiten genügen vollständig, weil nach den lokalen Verhältnissen nicht anzunehmen ist, daß überhaupt eine größere Materialabfuhr aus dem Sammelgebiet stattfindet, welche mit einer Gefährdung der am Schuttkegel gelegenen Kulturgelände und des Marktes verbunden sein könnte.

Nachdem die Verschotterung des meist unzulänglichen Bachgerinnes (60/60 *cm* im Mittel) am Schuttkegel die Grundursache dessen ist, daß das abfließende Wasser über die Fluren und durch den Markt seinen Weg nahm, außerdem dieser Wildbach schon mehr zu den ausgearbeiteten Wildbächen zu rechnen ist, wie die bereits mehr oder minder in Ruhe befindlichen, früher offenbar umfangreicheren Rutschungen, die streckenweise bis auf den festen, gewachsenen Felsen vertiefte Bachsohle und der enorme Schuttkegel dartun, mußte das Hauptgewicht bei seiner Sanierung auf eine tunlichst rationelle Ableitung des Wassers gelegt werden und wurden nun, um diese letztere vollständig zu sichern, auch im Niederschlagsgebiete die früher erwähnten Maßnahmen bewirkt, zu denen sich noch einige Vorkehrungen kultureller und wirtschaftlicher Natur (Komplettierung der Waldbestockung, Einschränkung der auf die Bodenkonsistenz nachteiligen Einfluß nehmenden Waldweide, Vorschriften bezüglich der Forstproduktenbringung usw.) gesellten.

Der ganze Effekt der Verbauung hing von der glücklichen Lösung der Frage ab, auf welche Weise jede vom Trogbache abgeführte Wassermasse ungefährlich in die Taurach geleitet werden könnte. Deshalb wurde dieser Frage an Ort und Stelle und bei der Ausarbeitung des Detailprojektes besondere Sorgfalt gewidmet, wobei selbstverständlich ebenso der Kostenpunkt die unerläßliche Berücksichtigung fand.

Bei der Ableitung des Trogbaches wurden vier Trassen in Betracht gezogen, und zwar: die erste in der Richtung des alten Bachbettes durch Mauterndorf hindurch, die zweite unterhalb Mauterndorf gegen Süden, die dritte links vom alten Bachbette, gegen Norden über den Sattel im Wege eines über 15 *m* tiefen Einschnittes und schließlich die vierte in der Richtung des alten Gerinnes am Schuttkegel mit Herstellung eines Stollens durch den nördlich vom Orte neben der Taurach sich erhebenden Hügel.

Ohne des näheren auf die verschiedenen Vor- und Nachteile der drei ersten Bachtrassen einzugehen, sei nur bemerkt, daß man sich nach reiflicher Erwägung für die Ausführung der vierten Variante in Anbetracht ihrer größten Billigkeit bei gleicher, ja sogar höherer Sicherheit hinsichtlich Funktionierung entschieden hat, zumal die Aussprengung des Stollens mit entsprechendem Durchflußprofile in festgewachsenem Tonschiefer keine Schwierigkeiten erwarten ließ.

Bedenken in bezug auf die Möglichkeit einer Verklausung im Stollen erwuchsen angesichts des Charakters des Wildbaches und der Arbeiten in seinem Einzugsgebiete um so weniger, als das Stollenquerprofil das Doppelte der beobachteten und berechneten Fläche besitzt und weiters bei einem Stollengefälle von 6·1% und den glatten Profilswänden die bedeutende Wassergeschwindigkeit von 9 *m* pro Sekunde resultiert, so daß selbst größere Schottermengen anstandslos in die Taurach transportiert werden.

Der ganz in Felsen ausgesprengte 200 *m* lange Stollen besitzt ein ovales Profil mit einer Minimalbreite von 2 *m* und einer Minimalhöhe von 1·8 *m*. Er ermöglicht den Abfluß eines im Einzugsgebiete eintretenden Niederschlages von 60 *mm* pro Stunde, eines Niederschlages, welcher als ein ganz außergewöhnlicher betrachtet werden kann. Beim Stollenbau wurden 653 m^3 Fels (vorwiegend Tonschiefer, nur im Stollenausgange etwas Kalkstein) gesprengt.

Stolleneinn- und -Ausgang ist in Trockenmauerwerk abgeschlossen, am Eingange befindet sich zudem eine rechenartige Konstruktion zur Verhinderung des Eindringens von Holzstämmen.

Anschließend beim Stolleneingang nach aufwärts, von Kilometer 2 beginnend, wurde auf nicht ganz 800 *m* ein neues, so ziemlich mit dem ursprünglichen alten

Digitized by Google

Bachlaufe zusammenfallendes Bachgerinne hergestellt. Dieses besteht aus einer trapezförmigen Steinschale, deren Sohle durch je zirka 20 *m* voneinander entfernte Steingurten verstärkt ist. Am oberen Ende schließt die Schale mit einem Grundschweller ab und geht trichterförmig in den dort befindlichen Felsen über. Die in Trockenmauerung ausgeführte Korrektion ist mit entsprechendem, den wechselnden Gefällsverhältnissen Rechnung tragendem Profile ausgestattet.

Diesem Berichte über die technische Durchführung der Verbauungsarbeiten ist eine Tafel beigefügt, aus welcher die näheren Details entnommen werden können.

Wie sehr die Vorteile des Verbauungswerkes auch seitens der Bevölkerung geschätzt werden, geht insbesondere daraus hervor, daß seitens der interessierten Grundbesitzer — hier allerdings in erster Linie die k. k. Staatsforstverwaltung — keinerlei Ersatz für Duldungen oder sonstige Grundentschädigungen beansprucht wurden.

Die fernere Erhaltung des geschaffenen Verbauungswerkes obliegt gesetzlich der Marktgemeinde Mauterndorf. Der Forsttechniker der politischen Behörde in Tamsweg hat die Verpflichtung, das Verbauungs- und Regulierungswerk so oft als tunlich, unbedingt aber nach jedem über das Einzugsgebiet des Trogbaches niedergegangenen heftigeren Niederschlage, sowie nach Abgang der Schneewässer zu begehen, damit etwa entstandene kleinere Schäden sofort behoben und größere Beschädigungen der k. k. Wildbachverbauungssektion Linz behufs weiterer Verfügungen zur Kenntnis gebracht werden.

Da sich das Verbauungswerk bereits gelegentlich mehrerer Hochwässer trefflich bewährt hat, so läßt sich wohl annehmen, schließt der Autor, „dasselbe werde auch in der Zukunft die gestellte Aufgabe des Schutzes des Talbodens von Mauterndorf mit dem stetig mehr aufstrebenden Markte vollauf erfüllen".

Aus Wien.

Abänderung des Jagdgesetzes für Wien.

Der Beschluß des niederösterreichischen Landtages, womit die §§ 46, 48, 81, 86 und 88 des Jagdgesetzes für das Gemeindegebiet der Stadt Wien vom 8. Dezember 1902 abgeändert werden, hat, wie schon gemeldet worden, die Allerhöchste Sanktion erhalten. Diese Paragraphen lauten in ihrer neuen Fassung:

§ 46. In das geschlossene Verzehrungssteuergebiet der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien darf nach Ablauf von zwei Tagen nach eingetretener Schonzeit und während der Dauer der Schonzeit Wild, rücksichtlich dessen die Jagd in dieser Zeit gemäß § 43 untersagt ist, nur dann eingebracht werden, wenn bei der Einfuhr der Nachweis erbracht wird, daß das Wild nicht gesetzwidrig erlangt worden ist. Das Feilhalten und der Verkauf von Wild in diesem Teile des Gemeindegebietes von Wien ist bis vier Wochen nach dem Ende der Schußzeit gestattet; nach Ablauf dieser Frist ist der Verkauf von Wild mit der aus diesem Absatze sich ergebenden Ausnahme verboten. Wild, das während der Schußzeit oder innerhalb vier Wochen nachher in öffentliche Kühlanlagen gebracht worden ist, kann von dort aus auch nach Ablauf der vorbezeichneten Frist im obigen Gemeindegebietsteile in den Verkehr gebracht werden. Die Statthalterei hat diesbezüglich im Verordnungswege die nötigen Vorschriften zu erlassen.

§ 46 a. Außerhalb des geschlossenen Verzehrungssteuergebietes der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien darf nach Ablauf von 14 Tagen nach eingetretener Schonzeit und während der übrigen Dauer dieser Zeit die in Schonung befindliche Wildgattung mit der eventuell im Verordnungswege gestatteten, im letzten Absatze folgenden Ausnahme weder im lebenden Zustande noch tot, in ganzen Stücken oder zerlegt in Läden, auf Märkten, in Gasthäusern oder in anderer Art zum Verkaufe ausgeboten werden. Dieses Verbot gilt auch rücksichtlich jenes Wildes, welches aus Tiergärten, aus Wildkammern oder von außerhalb des Landes herstammt. Die Statthalterei kann im Verordnungswege Bestimmungen treffen, wonach alle oder einzelne Wildgattungen nach Ablauf von 14 Tagen nach Beginn der für dieselben festgesetzten

Digitized by Google

wodurch die Tallaufkorrektion von größeren, nachteiligen Detritusablagerungen und Verklausungen verschont bleiben wird. Vorstehende Arbeiten genügen vollständig, weil nach den lokalen Verhältnissen nicht anzunehmen ist, daß überhaupt eine größere Materialabfuhr aus dem Sammelgebiet stattfindet, welche mit einer Gefährdung der am Schuttkegel gelegenen Kulturgelände und des Marktes verbunden sein könnte.

Nachdem die Verschotterung des meist unzulänglichen Bachgerinnes (60/60 *cm* im Mittel) am Schuttkegel die Grundursache dessen ist, daß das abfließende Wasser über die Fluren und durch den Markt seinen Weg nahm, außerdem dieser Wildbach schon mehr zu den ausgearbeiteten Wildbächen zu rechnen ist, wie die bereits mehr oder minder in Ruhe befindlichen, früher offenbar umfangreicheren Rutschungen, die streckenweise bis auf den festen, gewachsenen Felsen vertiefte Bachsohle und der enorme Schuttkegel dartun, mußte das Hauptgewicht bei seiner Sanierung auf eine tunlichst rationelle Ableitung des Wassers gelegt werden und wurden nun, um diese letztere vollständig zu sichern, auch im Niederschlagsgebiete die früher erwähnten Maßnahmen bewirkt, zu denen sich noch einige Vorkehrungen kultureller und wirtschaftlicher Natur (Komplettierung der Waldbestockung, Einschränkung der auf die Bodenkonsistenz nachteiligen Einfluß nehmenden Waldweide, Vorschriften bezüglich der Forstproduktenbringung usw.) gesellten.

Der ganze Effekt der Verbauung hing von der glücklichen Lösung der Frage ab, auf welche Weise jede vom Trogbache abgeführte Wassermasse ungefährlich in die Taurach geleitet werden könnte. Deshalb wurde dieser Frage an Ort und Stelle und bei der Ausarbeitung des Detailprojektes besondere Sorgfalt gewidmet, wobei selbstverständlich ebenso der Kostenpunkt die unerläßliche Berücksichtigung fand.

Bei der Ableitung des Trogbaches wurden vier Trassen in Betracht gezogen, und zwar: die erste in der Richtung des alten Bachbettes durch Mauterndorf hindurch, die zweite unterhalb Mauterndorf gegen Süden, die dritte links vom alten Bachbette, gegen Norden über den Sattel im Wege eines über 15 *m* tiefen Einschnittes und schließlich die vierte in der Richtung des alten Gerinnes am Schuttkegel mit Herstellung eines Stollens durch den nördlich vom Orte neben der Taurach sich erhebenden Hügel.

Ohne des näheren auf die verschiedenen Vor- und Nachteile der drei ersten Bachtrassen einzugehen, sei nur bemerkt, daß man sich nach reiflicher Erwägung für die Ausführung der vierten Variante in Anbetracht ihrer größten Billigkeit bei gleicher, ja sogar höherer Sicherheit hinsichtlich Funktionierung entschieden hat, zumal die Ausprengung des Stollens mit entsprechendem Durchflußprofile in festgewachsenem Tonschiefer keine Schwierigkeiten erwarten ließ.

Bedenken in bezug auf die Möglichkeit einer Verklausung im Stollen erwuchsen angesichts des Charakters des Wildbaches und der Arbeiten in seinem Einzugsgebiete um so weniger, als das Stollenquerprofil das Doppelte der beobachteten und berechneten Fläche besitzt und weiters bei einem Stollengefälle von 6·1% und den glatten Profilswänden die bedeutende Wassergeschwindigkeit von 9 *m* pro Sekunde resultiert, so daß selbst größere Schottermengen anstandslos in die Taurach transportiert werden.

Der ganz in Felsen ausgesprengte 200 *m* lange Stollen besitzt ein ovales Profil mit einer Minimalbreite von 2 *m* und einer Minimalhöhe von 1·8 *m*. Er ermöglicht den Abfluß eines im Einzugsgebiete eintretenden Niederschlages von 60 *mm* pro Stunde, eines Niederschlages, welcher als ein ganz außergewöhnlicher betrachtet werden kann. Beim Stollenbau wurden 653 m^3 Fels (vorwiegend Tonschiefer, nur im Stollenausgange etwas Kalkstein) gesprengt.

Stolleneinlauf- und -Auslauf ist in Trockenmauerwerk abgeschlossen, am Eingange befindet sich zudem eine rechenartige Konstruktion zur Verhinderung des Eindringens von Holzstämmen.

Anschließend beim Stolleneingang nach aufwärts, von Kilometer 2 beginnend, wurde auf nicht ganz 800 *m* ein neues, so ziemlich mit dem ursprünglichen alten

Digitized by Google

Bachlaufe zusammenfallendes Bachgerinne hergestellt. Dieses besteht aus einer trapezförmigen Steinschale, deren Sohle durch je zirka 20 *m* voneinander entfernte Steingurten verstärkt ist. Am oberen Ende schließt die Schale mit einem Grundschweller ab und geht trichterförmig in den dort befindlichen Felsen über. Die in Trockenmauerung ausgeführte Korrektion ist mit entsprechendem, den wechselnden Gefällsverhältnissen Rechnung tragendem Profile ausgestattet.

Diesem Berichte über die technische Durchführung der Verbauungsarbeiten ist eine Tafel beigefügt, aus welcher die näheren Details entnommen werden können.

Wie sehr die Vorteile des Verbauungswerkes auch seitens der Bevölkerung geschätzt werden, geht insbesondere daraus hervor, daß seitens der interessierten Grundbesitzer — hier allerdings in erster Linie die k. k. Staatsforstverwaltung — keinerlei Ersatz für Duldungen oder sonstige Grundentschädigungen beansprucht wurden.

Die fernere Erhaltung des geschaffenen Verbauungswerkes obliegt gesetzlich der Marktgemeinde Mauterndorf. Der Forsttechniker der politischen Behörde in Tamsweg hat die Verpflichtung, das Verbauungs- und Regulierungswerk so oft als tunlich, unbedingt aber nach jedem über das Einzugsgebiet des Trogbaches niedergegangenen heftigeren Niederschlage, sowie nach Abgang der Schneewässer zu begehen, damit etwa entstandene kleinere Schäden sofort behoben und größere Beschädigungen der k. k. Wildbachverbauungssektion Linz behufs weiterer Verfügungen zur Kenntnis gebracht werden.

Da sich das Verbauungswerk bereits gelegentlich mehrerer Hochwässer trefflich bewährt hat, so läßt sich wohl annehmen, schließt der Autor, „dasselbe werde auch in der Zukunft die gestellte Aufgabe des Schutzes des Talbodens von Mauterndorf mit dem stetig mehr aufstrebenden Markte vollauf erfüllen".

Aus Wien.

Abänderung des Jagdgesetzes für Wien.

Der Beschluß des niederösterreichischen Landtages, womit die §§ 46, 48, 81, 86 und 88 des Jagdgesetzes für das Gemeindegebiet der Stadt Wien vom 8. Dezember 1902 abgeändert werden, hat, wie schon gemeldet worden, die Allerhöchste Sanktion erhalten. Diese Paragraphen lauten in ihrer neuen Fassung:

§ 46. In das geschlossene Verzehrungssteuergebiet der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien darf nach Ablauf von zwei Tagen nach eingetretener Schonzeit und während der Dauer der Schonzeit Wild, rücksichtlich dessen die Jagd in dieser Zeit gemäß § 43 untersagt ist, nur dann eingebracht werden, wenn bei der Einfuhr der Nachweis erbracht wird, daß das Wild nicht gesetzwidrig erlangt worden ist. Das Feilhalten und der Verkauf von Wild in diesem Teile des Gemeindegebietes von Wien ist bis vier Wochen nach dem Ende der Schußzeit gestattet; nach Ablauf dieser Frist ist der Verkauf von Wild mit der aus diesem Absatze sich ergebenden Ausnahme verboten. Wild, das während der Schußzeit oder innerhalb vier Wochen nachher in öffentliche Kühlanlagen gebracht worden ist, kann von dort aus auch nach Ablauf der vorbezeichneten Frist im obigen Gemeindegebietsteile in den Verkehr gebracht werden. Die Statthalterei hat diesbezüglich im Verordnungswege die nötigen Vorschriften zu erlassen.

§ 46 a. Außerhalb des geschlossenen Verzehrungssteuergebietes der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien darf nach Ablauf von 14 Tagen nach eingetretener Schonzeit und während der übrigen Dauer dieser Zeit die in Schonung befindliche Wildgattung mit der eventuell im Verordnungswege gestatteten, im letzten Absatze folgenden Ausnahme weder im lebenden Zustande noch tot, in ganzen Stücken oder zerlegt in Läden, auf Märkten, in Gasthäusern oder in anderer Art zum Verkaufe ausgeboten werden. Dieses Verbot gilt auch rücksichtlich jenes Wildes, welches aus Tiergärten, aus Wildkammern oder von außerhalb des Landes herstammt. Die Statthalterei kann im Verordnungswege Bestimmungen treffen, wonach alle oder einzelne Wildgattungen nach Ablauf von 14 Tagen nach Beginn der für dieselben festgesetzten

Digitized by Google

Schonzeiten und während der übrigen Dauer dieser Zeiten durch die Postanstalt und durch die Eisenbahnen nur dann versendet werden dürfen, wenn in der näher vorzuschreibenden Weise sowohl die Herkunft des Wildes als der Umstand dargetan ist, daß das Wild nicht gesetzwidrig erlangt worden ist. Werden in dem außerhalb des geschlossenen Verzehrungssteuergebietes gelegenen Teile des Gemeindegebietes öffentliche Kühlanlagen errichtet, so kann die Statthalterei im Verordnungswege in diesem Gebiete den Verkehr mit Wild, welches während der Schußzeit oder innerhalb 14 Tagen nachher in diese Kühlanlage gebracht worden ist, auch nach Ablauf der im Absatze 1 bezeichneten Frist während einer zu bestimmenden angemessenen Zeit von längstens 40 Tagen nach eingetretener Schonzeit unter behördlicher Aufsicht und unter den sonst gebotenen Vorsichtsmaßregeln direkt aus der Kühlanlage gestatten.

§ 48. Wenn sich in einem Jagdgebiete die Verminderung einer Wildgattung im Interesse der durch dieselbe geschädigten Land- und Forstwirtschaft als notwendig herausstellt, so hat das magistratische Bezirksamt über Antrag des Eigenjagdberechtigten oder des Jagdpächters diese nötigenfalls ziffermäßig festzusetzende Verminderung anzuordnen, welche selbst während der Schonzeit durchzuführen ist. Wenn der hierzu Verpflichtete der behördlichen Anordnung nicht oder nicht in entsprechender Weise nachkommt, kann das Bezirksamt auf dessen Kosten andere Sachverständige und vertrauenswürdige Personen mit der Ausführung der Anordnung betrauen.

Wenn Wild außerhalb der allgemeinen Schußzeit und nach Ablauf der im § 46, beziehungsweise § 46 a bezeichneten Frist erlegt oder bei der im § 90 angeordneten Veräußerung erworben wird, hat das magistratische Bezirksamt jene Ausnahmen von dem Verbote des § 46, beziehungsweise § 46 a, welche zur Verwertung des Wildes notwendig sind, unter angemessenen Vorsichten gegen allfällige Mißbräuche einzuräumen und die nötigen Bescheinigungen auszustellen.

§ 81. Die Handhabung dieses Gesetzes steht nach Maßgabe der in den einzelnen Bestimmungen bezeichneten Zuständigkeit dem Magistrate, beziehungsweise den magistratischen Bezirksämtern und der Statthalterei zu. Dieselben haben hierbei, insofern es sich um fachliche Fragen handelt, nach Einvernehmung eines oder erforderlichenfalls mehrerer Sachverständiger vorzugehen. Der Magistrat hat einen Jagdkataster, in welchem die Eigen- und Gemeindejagden in Evidenz zu führen sind, anzulegen und alljährlich jagdstatistische Daten zusammenzustellen, deren Lieferung den Jagdberechtigten obliegt. Die näheren Bestimmungen über die Einrichtung des Jagdkatasters und über die Zusammenstellung der jagdstatistischen Daten, sowie über deren Lieferung sind von der Statthalterei im Verordnungswege zu erlassen.

§ 86. Die Bezirksvorsteher, die k. k. Sicherheitswache, die für die Jagdausübung bestellten Organe, sowie die bestätigten und beeideten Jagdhüter sind verpflichtet, die Beobachtung der Bestimmungen dieses Gesetzes zu überwachen und wahrgenommene Übertretungen zur Kenntnis des kompetenten magistratischen Bezirksamtes zu bringen. Die gleiche Verpflichtung liegt insbesondere auch den Organen der Marktpolizei hinsichtlich des im § 46 und § 46 a enthaltenen Verbotes ob.

§ 88. Bei Übertretungen der vorerwähnten Anordnungen ist zugleich auf den Verfall des wider die Vorschrift gefangenen oder erlegten, beziehungsweise zur Einfuhr gebrachten oder zum Verkaufe ausgebotenen Wildes, sowie der Eier des Wildgeflügels, beziehungsweise auf den Verfall der verbotenen Geräte zu erkennen, ohne Unterschied, ob sie dem Übertreter gehören oder nicht. Im Falle des § 49, Absatz 3, kann bei Bestrafung des Übertreters auch das abgenommene Gewehr als verfallen erklärt werden.

Gleichzeitig mit diesem Gesetze wird folgende Verordnung der k. k. niederösterreichischen Statthalterei vom 31. März 1906 kundgemacht:

Artikel I und Artikel III, Absatz 9, der Verordnung vom 9. März 1903 werden in der derzeitigen Fassung außer Kraft gesetzt und haben künftig zu lauten:

Artikel I (zu § 9 des Gesetzes): Im Gemeindegebiete der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien kommen für die Jagd in Betracht: der auf dem linken Donau-

Digitized by Google

ufer gelegene Teil des 2. Gemeindebezirkes; die in das Wiener Gemeindegebiet einbezogenen Teile von Inzersdorf, Ober- und Unter-Laa; das Gebiet der ehemaligen Gemeinde Kaiser-Ebersdorf, ferner von der ehemaligen Gemeinde Simmering der an den 10. Bezirk angrenzende südliche Teil, welcher nördlich von einer vom Rudolfschen Ziegelwerke bis zum Hause Simmeriger Hauptstraße Nr. 168 geradlinig verlaufenden Linie und östlich von der Simmeringer Hauptstraße begrenzt wird; der 13. Gemeindebezirk; der 17. Gemeindebezirk mit Ausnahme des Gebietes der früheren Gemeinde Hernals; der 18. Gemeindebezirk mit Ausnahme jenes Teiles, welcher östlich von einer 200 *m* westlich von der Scheibenberggasse längs derselben verlaufenden Linie mit der Verlängerung bis zur Ludwiggasse zwischen den Ortsrieden Sonnleiten und Sandleiten einerseits und der Ortsriede Oberhohenwarth anderseits zur Gemeindegrenze des 18. und 19. Bezirkes führenden Feldwege begrenzt wird; der 19. und der 21. Gemeindebezirk.

Artikel III, Absatz 9: Wer Wild aus einer im geschlossenen Verzehrungssteuergebiete gelegenen öffentlichen Kühlanlage nach Ablauf der im § 46 normierten vierwöchentlichen Frist in Verkehr bringen will, hat sich den marktbehördlichen Organen gegenüber auszuweisen, daß das Wild während der Schußzeit oder innerhalb vier Wochen nach Ablauf dieser Zeit in die Kühlanlage gebracht worden ist.

Diese Verordnung tritt gleichzeitig mit dem Gesetze vom 16. März 1906 in Wirksamkeit.

Aus Salzburg.

Die agrarischen Operationen in Salzburg.

In der letzten Session des Salzburger Landtages wurde der Beschluß gefaßt, in Abänderung der bisherigen gesetzlichen Bestimmungen die Durchführung von Regulierungen der gemeinschaftlichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte auf gemeinschaftlichen Grundstücken auch **außerhalb** der Verbindung mit einer Zusammenlegung zu ermöglichen. Der bezügliche Gesetzentwurf hat nun die Allerhöchste Sanktion erlangt und tritt mit dem Tage der Kundmachung in Wirksamkeit. Diese Gesetzesnovelle eröffnet den Agrarbehörden in Salzburg, woselbst sich zahlreiche und bedeutende Gemeinschaftsalpen und gemeinschaftliche Wälder befinden, bezüglich welcher die Durchführung des Regulierungsverfahrens zum Zwecke der Ordnung der rechtlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse von hervorragender Bedeutung ist, ein weites Feld der Tätigkeit. Im Zuge des Regulierungsverfahrens werden auch die erforderlichen Meliorationen, insbesondere der Alpenweiden, durchgeführt und die zur Hebung der Alpwirtschaft auf den Gemeinschaftsalpen notwendigen Maßnahmen getroffen werden können.

Aus Preußen.

Neue Bestimmungen über die Vorbereitung und Anstellung der Beamten des königl. preußischen Forstschutzdienstes.

Unter dem 1. Oktober 1905 hat der preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten neue Bestimmungen über die Vorbereitung und Anstellung im königl. preußischen Forstschutzdienste erlassen. Die Aufnahme wird, sofern der Aspirant nicht mindestens die Reife für die Tertia einer höheren Schule erlangt hat, von dem Bestehen einer Aufnahmsprüfung und eines Tauglichkeitsattestes eines oberen Militärarztes abhängig gemacht.

Zu seiner Ausbildung hat der Aspirant zunächst eine einjährige praktische Lehrzeit bei einem Forstverwaltungsbeamten zu absolvieren und sodann ein Jahr lang eine Forstlehrlingsschule zu besuchen. Am Ende dieses Schulkurses findet die Jägerprüfung statt. Nach Bestehen dieser Prüfung werden die Lehrlinge den verschiedenen Jägerbataillonen zugeteilt, wo sie 3 Jahre, die Inhaber eines Berechtigungszeugnisses zum Einjährig-

Digitized by Google

Freiwilligendienst ein Jahr bei der Fahne verbleiben müssen. Während der Militärdienstzeit erhalten sie weiteren forstlichen Unterricht. Nach Ableistung der aktiven Dienstpflicht, also mit dem Ablauf des dritten, beziehungsweise bei den Einjährig-Freiwilligen des ersten Dienstjahres werden die Jäger, soweit sie nicht zum Fortdienen als aktive Oberjäger zurückbehalten werden, soferne sie eine berufsmäßige Beschäftigung nachweisen können, zur Reserve beurlaubt, müssen sich jedoch verpflichten, bis zur Erlangung des Forstversorgungsscheines bis zu einer im ganzen achtjährigen Anwesenheit bei der Fahne zur Verfügung zu stehen. Die zum Fortdienen als aktive Oberjäger in Aussicht genommenen Jäger müssen sich zu neunjährigem aktiven Dienst verpflichten.

Vor Ablauf des letzten aktiven Dienstjahres haben sich die Jäger bei einer Regierung zu forstlicher Beschäftigung zu melden. Diese notierten Jäger werden, soweit sich hierzu Gelegenheit bietet, forstlich beschäftigt. Nach Vollendung des achten, aber vor Ablauf des elften Dienstjahres ist die Försterprüfung abzulegen, welche in einer mindestens sechsmonatlichen, in die Hiebs- und Kulturzeit zu legende Beschäftigung als Hilfsaufseher und demnächst in einer mündlichen und schriftlichen Prüfung nach Maßgabe der darüber von dem Minister erlassenen Prüfungsvorschriften besteht.

Den Jägern wird nach Beendigung einer zwölfjährigen Dienstzeit oder, wenn sie zu Oberjägern befördert worden sind und eine mindestens fünfjährige Dienstzeit in diesem Grade abgeleistet haben, nach Ablauf einer neunjährigen aktiven Dienstzeit die Forstversorgungsberechtigung durch Aufnahme in die Forstversorgungsliste und Erteilung des Forstversorgungsscheines zuerkannt. Nach Erfüllung der übernommenen Militärdienstverpflichtungen scheiden die Jäger aus dem Jägerkorps aus und haben sich nun zur Notierung bei einer Regierung zu melden.

Behufs Herbeiführung dieser Notierung haben die Reservejäger und aktiven Oberjäger, die voraussichtlich zum Herbst desselben Jahres den Forstversorgungsschein empfangen werden, dem Jägerbataillon sämtliche Bezirke in der Reihenfolge ihrer Wahl anzugeben. Bei Reservejägern, die zur Zeit der Ausstellung des Forstversorgungsscheines bereits zwei Jahre im Staatsforstdienst des Bezirkes, in dem sie notiert zu werden wünschen, beschäftigt sein werden, genügt hierbei die Angabe dieses einen Bezirkes, da diese unter allen Umständen in diesem Bezirke zur Notierung gelangen. Auf Grund der eingereichten Forstversorgungsscheine und der von der Inspektion der Jäger und Schützen aufgestellten und dem Minister bei spätestens 15. Juli übergebenen vorläufigen Forstversorgungsliste, der die Wünsche für die Notierungen beizufügen sind, verteilt diese alle Anwärter unter möglichster Berücksichtigung der geäußerten Wünsche auf die einzelnen Bezirke und stellt den Regierungen ein Verzeichnis der Anwärter unter Beifügung der Versorgungsscheine zu. Die notierten Forstversorgungsberechtigten werden, soweit sich hierzu Gelegenheit bietet, bis zu ihrer Anstellung als Förster im königl. Forstdienste beschäftigt. Die Anstellung erfolgt nach Maßgabe der Reihenfolge in der Anwärterliste des Bezirkes.

Notizen.

Über die Entstehung der Steinkohle sind im Laufe der Jahre die verschiedensten Theorien aufgestellt worden. Während man noch in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Ansicht war, daß die Steinkohle ein Mineral sei, dem man in der Systematik eine ähnliche Stellung wie dem Quarz oder dem Feldspat einräumen müsse und welches seine Entstehung der Kohlensäure der Luft verdanke, hat der Botaniker Link im Jahre 1838 als erster einen genügend wissenschaftlichen Nachweis für die pflanzliche Abstammung der Steinkohle erbracht. Dies gelang ihm durch mikroskopische Feststellung der gleichen Zusammensetzung von Steinkohle und Torf, woraus jene ohne weiteres als Produkt einer früheren Vegetation erkannt wurde.

Digitized by Google

Dies war der erste Schritt zur richtigen Erkenntnis. Eine genügende Erklärung über die Bildungsweise fehlte aber noch. Bergingenieur Josef Wajner von Wajnerowsky bespricht nun im „Wissen für Alle“ (1905, S. 601) die verschiedenen diesbezüglichen Theorien.

Die sogenannte „Tangtheorie, wonach die Kohlenlager aus untergesunkenen Seetangmassen entstanden sein sollen,“ hat zwar heute noch ihre Vertreter, wenngleich man längst den Beweis erbracht hat, daß die Steinkohlenlager die Überreste hochentwickelter Pflanzen darstellen.

Eine weitere Theorie ist die sogenannte „Anschwemmungstheorie (Allochtonie), wonach die Kohlenlager sich dadurch gebildet haben, daß das von den Flüssen aus den Wäldern und Pflanzendickichten ihrer Entwässerungsgebiete forttransportierte Materal an Baumstämmen und sonstigen pflanzlichen Resten, wie Ästen, Wedeln, Blättern ꝛc., in ruhigen Seebecken unweit der Flußmündung zur Ablagerung gelang und von den Kiesen und Sanden allmählich zugedeckt worden ist“.

Den Gegensatz zu dieser Anschauung stellt die Autochthonie dar. Diese, auch Torftheorie genannt, nimmt an, „daß die Kohlenlager aus einer an Ort und Stelle gewachsenen Vegetation hervorgegangen sind, und zwar in der gleichen Weise, wie sich heute noch vor unseren Augen Torflager bilden“.

Für diese Behauptung können die große Ausdehnung und Reinheit vieler Kohlenflöze als Beweis genannt werden, dem sich unterstützend noch die Tatsache anreiht, „daß sich in den Schiefertonen der Steinkohlenformation oft schön erhaltene Farnwedel eingebettet finden, die wie in einem Herbarium ausgebreitet sind und die Annahme eines weiten Transportes, besonders im fließenden Schlamm, ausschließen. Auch findet man vielfach aufrecht Baumstämme, deren Wurzeln und Wurzelstöcke in der unter dem Kohlenflöz liegenden Schieferschicht, „der damaligen Erdoberfläche“, ausgebreitet sind“.

Über die Wurzelbildung der Bäume in der Steinkohlenformation wird gleichfalls eine interessante Tatsache berichtet. Der schlüpfrige Boden, der den Standort der Pflanze bildete, war trotz tieferen Eindringens der Pfahlwurzel nicht imstande, einen genügend festen Halt zu gewähren. Die Folge davon war, daß nur jene Individuen bestehen und ihre Art fortpflanzen konnten, welche ihr Wurzelsystem weit ausbreiteten und so den Anforderungen einer entsprechenden Standfestigkeit Genüge leisteten. Begünstigt wurde diese Gestaltung des Wurzelsystems noch dadurch, daß die Pflanzen nicht darauf angewiesen waren, das Wasser aus größeren Tiefen herauf zu holen.

Beim Abbau der Braunkohle im Senftenberger Revier kommen imponierende Flächen mit derartigen Baumstümpfen zutage.

Daß gerade zu den Zeiten des Karbons und Tertiärs diese besonders reichliche Moorbildung zu finden ist, findet darin seine Erklärung, „daß diese Formationen die Zeiten hervorragender Gebirgsbildung gewesen sind, wodurch Täler und große Senkungsgebiete, die für Moorbildungen so günstigen Örtlichkeiten, geschaffen wurden. Bei einer ständigen und fast stetigen Landsenkung mußten an vielen Stellen große Moore entstehen, welche, oft von angeschwemmten Sedimenten bedeckt, so durch Gesteinszwischenmittel getrennt wurden“.

Das Walderhaltungsgesetz. Der vom niederösterreichischen Landtage beschlossene Gesetzentwurf, betreffend einige die Walderhaltung bezweckende Maßnahmen hat, wie die „Wiener Zeitung“ berichtet, die Allerhöchste Sanktion erhalten. Durch dieses Gesetz, dessen Geltungsbereich sich ausschließlich über das Wiener Gemeindegebiet und eine beiläufig 10 *km* breite Zone erstreckt, wird die forstgesetzliche Grundlage für den in Aussicht genommenen Waldgürtel im Weichbilde der Stadt Wien geschaffen. Als wesentlichste Bestimmung dieses Gesetzes ist hervorzuheben, daß jede Schlägerung, die sich über eine Waldfläche von mehr als $^1/_2$ *ha* erstrecken soll, der Anmeldungspflicht unterliegt. Durch diese Anmeldungen werden die politischen Behörden in die Lage versetzt, die Zulässigkeit der beabsichtigten Schlagführung zu prüfen, dieselbe nötigenfalls

Digitized by Google

gänzlich oder teilweise zu untersagen und die erforderlichen Verfügungen für die Wiederverjüngung zu treffen.

Zum Schutze der nützlichen Vögel. Die „Wiener Zeitung" hat soeben das am 19. März 1902 in Paris abgeschlossene internationale Übereinkommen zum Schutze der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel veröffentlicht. Wie wir erfahren, sind seitens der Regierung bereits die erforderlichen Schritte eingeleitet, um die in den einzelnen Ländern in Geltung stehenden Vogelschutzgesetze mit den international vereinbarten Grundsätzen des Vogelschutzübereinkommens in Einklang zu bringen.

Die Ursachen der Blütenbildung. Der berühmte Pflanzenphysiologe J. Sachs hat behauptet, daß die Blütenbildung von der Gegenwart gewisser Stoffe abhänge, welche die Pflanze in einer gewissen Entwicklungszeit produziert. Die Anlage der Blütenknospen soll durch eine Art Reizwirkung seitens dieser Stoffe herbeigeführt werden. Die Natur dieser „blütenbildenden Stoffe" wurde jedoch von Sachs nicht aufgeklärt.

Der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" (1905, S. 573), entnehmen wir über diese Frage eine neuere Anschauung, welche als primäre Ursache der Blütenbildung eine gewisse charakteristische Witterung voraussetzt, welche durch Vermittlung der unter ihrem Einfluß entstandenen für die Blütenbildung nützliche Stoffe auf die letztere einwirkt.

Bringt man eine belaubte Pflanze ins Dunkle, so werden keine neuen Blütenknospen gebildet, nicht einmal die bereits angelegten Blütenknospen kommen zur Entfaltung. Umfangreiche Pflanzenstöcke, die im Sommer auf der einen Seite besonnt, auf der anderen beschattet sind, entwickeln nur im Bereiche des besonnten Teiles zahlreiche Blütenknospen, während im Bereiche des beschatteten Teiles vorwiegend Laubknospen angelegt werden.

Die Mitwirkung des Lichtes ist somit ein unumgänglich notwendiger Faktor zur Entstehung der „blütenbildenden Stoffe". Diese werden in den Blättern erzeugt, von da können sie in Zwiebel oder Knollen (Reservestoffbehälter) wandern. Zwiebel- oder Knollenpflanzen können daher auch im Dunklen Blüten entwickeln, was die Notwendigkeit der direkten Mitwirkung des Sonnenlichtes bei der Blütenbildung ausschließt.

Wie Möbius behauptet, „wirkt auch Steigerung der Wärme bis zu einem gewissen Grade günstig auf die Blütenbildung; in den Tropen wird diese Wirkung oft durch übermäßige Feuchtigkeit wieder aufgehoben. Viele Bäume aus der gemäßigten Zone kommen in den tropischen Ländern nicht zur Blüte. Warum die auf dem Hochplateau von Peru kultivierten Ölbäume, wie Möbius berichtet, auch dort keine Blüten bilden, ist noch nicht festgestellt".

In den Ländern mit Regen- und Trockenzeit fällt das Blühen in die letztere Periode, verminderte Zufuhr von Feuchtigkeit ist demnach dem Blühen förderlich.

Damit hängt auch der überraschende Erfolg des „Wurzelschnittes" zusammen. Seine unmittelbare Folge ist die verminderte Wasserzufuhr infolge der Verringerung der zur Wasseraufnahme bestimmten Organe.

Das Zurückschneiden von Laubtrieben verringert die Verdunstungsgröße, wodurch eine größere Wassermenge im Baume angesammelt wird. Die Erfahrung lehrt damit in Übereinstimmung, daß dieses Zurückschneiden das Blühen vermindere oder verzögere.

Lichtzutritt, Wärmezufuhr und Wasserverminderung geben somit den Anstoß zur Blütenbildung, während Lichtentzug, geringe Wärme und großer Wasserreichtum ungünstig wirken.

Prof. D. Loew in Tokio bezeichnet als den eigentlichen blütenbildenden Stoff den Zucker; alle die genannten Faktoren aber befördern die Konzentration des Zuckers in der Pflanze.

Digitized by Google

„Licht begünstigt den Assimilationsvorgang, also die Bildung von Kohlenhydraten wie Zucker.

Wärme desgleichen; außerdem beschleunigt Wärme die diastatische Umwandlung der Stärke in Zucker.

Durch geringe Wasserzufuhr von außen wird selbstverständlich die Konzentration des Zuckers in der Pflanze erhöht. Das Abschneiden der Wurzeln beim Wurzelschnitt bewirkt außerdem noch eine Zuckeransammlung in den Pflanzenteilen dadurch, daß der Abfluß des Zuckers zu den rasch wachsenden Wurzeln vermindert ist."

O. Loew führt auch ein Beispiel für die Richtigkeit, an, „nämlich die auffallende Blütenpracht des Kirsch- und Pflaumenbaumes im mittleren Japan, wo das Klima zum Abfallen der Früchte im unreifen Zustande führt. Dadurch wird viel Stärkemehl (und Fett) in der Rinde abgelagert, indem der produzierte Zucker nicht zur Bildung von Zucker verwendet werden kann. Im kommenden Frühjahre wird die Stärke gelöst und in Zucker umgesetzt, was zu einer hohen Zuckerkonzentration in den Zweigen führt. Daher die staunenswerte Blütenpracht, deren Besichtigung im Frühjahre Massen von Volk in die Parkanlagen und Kirschbaumalleen lockt. O. Loew zählte an einem 23 *cm* langen Zweig 152 Blüten!"

Loew ist der Ansicht, daß diese Konzentration des Zuckers in den Pflanzen durch eine Art von Reizwirkung auf die embryonale Substanz die Differenzierung in männliche und weibliche Zellkerne, d. i. die Blütenbildung bewirkt.

Es gelang ihm auch „durch wirksame Stickstoffzufuhr (wodurch der Zucker verbraucht, d. h. in Eiweiß umgesetzt wird), bei Zwiebel- und Gerstenpflanzen die Blütenbildung beträchtlich zu verzögern".

Erwägt man, daß auch für die waldbauliche Praxis die Blütenbildung bei forstlichen Kulturpflanzen von Bedeutung ist, da ja dadurch der Eintritt eines Samenjahres bedingt wird, so dürften sich gewiß in manchen forstlichen Chroniken Aufzeichnungen über den Eintritt von samenarmen und samenreichen Jahren verzeichnet finden. Vergleicht man nun die Witterungsverhältnisse, welche in den betreffenden Jahren geherrscht haben, so dürften die oben ausgesprochenen Sätze in manchen Punkten zweifellos ihre Bestätigung finden.

Waldameisen zum Schutze junger Waldkulturen. Es ist sehr leicht — sagt Forstmeister Lischka im „Österr. Forst- und Jagdblatt" — eine neuangebaute Kultur gegen Rüsselkäfer oder andere schädliche Insekten zu schützen, wenn in den umliegenden Beständen genug Waldameisenhaufen vorhanden sind.

Man macht in diesem Falle auf der frisch angebauten Fläche von 60 zu 60 *m* etwa 40 *cm* runde, 30 *cm* tiefe Gruben, welche man mit feinem, trockenem Reisig ausfüllt.

Das Reisig zündet man an und gibt am besten noch mehr Reisig dazu, bis jede Grube zur Hälfte mit der Asche ausgefüllt ist, worauf man die Gruben auskühlen läßt. Auf die Asche legt man einige trockene Tierknochenstücke.

Nach der vollständigen Abkühlung geht man mit mehreren gewöhnlichen Leinsäcken und einer Schaufel zu den nächsten Ameisenhaufen und füllt die Säcke mit Ameisen, Puppen, Eiern, Nadeln usw., so daß die Ameisenhaufen bis zur Bodenfläche ganz abgetragen werden.

Nun geht man damit zu den abgekühlten Gruben und gibt in jede etwa 8 bis 10 *l* von dem gemischten Inhalte der Säcke.

Aus jeder so behandelten Grube entsteht während des Jahres ein neuer Waldameisenhaufen, welcher seinen Flächenanteil von den schädlichen Insekten mit seinen fleißigen Arbeitern stets säubern läßt.

Die Pflanzen bleiben gesund, die Nachbesserungen sind bei solchen Kulturen nicht notwendig.

Die Taschenuhr als Boussole. Die einfache Art der Orientierung mit Hilfe der Taschenuhr und der Sonne ist merkwürdigerweise nur äußerst wenig bekannt. Er-

Digitized by Google

gänzlich oder teilweise zu untersagen und die erforderlichen Verfügungen für die Wiederverjüngung zu treffen.

Zum Schutze der nützlichen Vögel. Die „Wiener Zeitung" hat soeben das am 19. März 1902 in Paris abgeschlossene internationale Übereinkommen zum Schutze der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel veröffentlicht. Wie wir erfahren, sind seitens der Regierung bereits die erforderlichen Schritte eingeleitet, um die in den einzelnen Ländern in Geltung stehenden Vogelschutzgesetze mit den international vereinbarten Grundsätzen des Vogelschutzübereinkommens in Einklang zu bringen.

Die Ursachen der Blütenbildung. Der berühmte Pflanzenphysiologe J. Sachs hat behauptet, daß die Blütenbildung von der Gegenwart gewisser Stoffe abhänge, welche die Pflanze in einer gewissen Entwicklungszeit produziert. Die Anlage der Blütenknospen soll durch eine Art Reizwirkung seitens dieser Stoffe herbeigeführt werden. Die Natur dieser „blütenbildenden Stoffe" wurde jedoch von Sachs nicht aufgeklärt.

Der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" (1905, S. 573), entnehmen wir über diese Frage eine neuere Anschauung, welche als primäre Ursache der Blütenbildung eine gewisse charakteristische Witterung voraussetzt, welche durch Vermittlung der unter ihrem Einfluß entstandenen für die Blütenbildung nützliche Stoffe auf die letztere einwirkt.

Bringt man eine belaubte Pflanze ins Dunkle, so werden keine neuen Blütenknospen gebildet, nicht einmal die bereits angelegten Blütenknospen kommen zur Entfaltung. Umfangreiche Pflanzenstöcke, die im Sommer auf der einen Seite besonnt, auf der anderen beschattet sind, entwickeln nur im Bereiche des besonnten Teiles zahlreiche Blütenknospen, während im Bereiche des beschatteten Teiles vorwiegend Laubknospen angelegt werden.

Die Mitwirkung des Lichtes ist somit ein unumgänglich notwendiger Faktor zur Entstehung der „blütenbildenden Stoffe". Diese werden in den Blättern erzeugt, von da können sie in Zwiebel oder Knollen (Reservestoffbehälter) wandern. Zwiebel- oder Knollenpflanzen können daher auch im Dunklen Blüten entwickeln, was die Notwendigkeit der direkten Mitwirkung des Sonnenlichtes bei der Blütenbildung ausschließt.

Wie Möbius behauptet, „wirkt auch Steigerung der Wärme bis zu einem gewissen Grade günstig auf die Blütenbildung; in den Tropen wird diese Wirkung oft durch übermäßige Feuchtigkeit wieder aufgehoben. Viele Bäume aus der gemäßigten Zone kommen in den tropischen Ländern nicht zur Blüte. Warum die auf dem Hochplateau von Peru kultivierten Ölbäume, wie Möbius berichtet, auch dort keine Blüten bilden, ist noch nicht festgestellt".

In den Ländern mit Regen- und Trockenzeit fällt das Blühen in die letztere Periode, verminderte Zufuhr von Feuchtigkeit ist demnach dem Blühen förderlich.

Damit hängt auch der überraschende Erfolg des „Wurzelschnittes" zusammen. Seine unmittelbare Folge ist die verminderte Wasserzufuhr infolge der Verringerung der zur Wasseraufnahme bestimmten Organe.

Das Zurückschneiden von Laubtrieben verringert die Verdunstungsgröße, wodurch eine größere Wassermenge im Baume angesammelt wird. Die Erfahrung lehrt damit in Übereinstimmung, daß dieses Zurückschneiden das Blühen vermindere oder verzögere.

Lichtzutritt, Wärmezufuhr und Wasserverminderung geben somit den Anstoß zur Blütenbildung, während Lichtentzug, geringe Wärme und großer Wasserreichtum ungünstig wirken.

Prof. D. Loew in Tokio bezeichnet als den eigentlichen blütenbildenden Stoff den Zucker; alle die genannten Faktoren aber befördern die Konzentration des Zuckers in der Pflanze.

Digitized by Google

„Licht begünstigt den Assimilationsvorgang, also die Bildung von Kohlenhydraten wie Zucker.

Wärme desgleichen; außerdem beschleunigt Wärme die diastatische Umwandlung der Stärke in Zucker.

Durch geringe Wasserzufuhr von außen wird selbstverständlich die Konzentration des Zuckers in der Pflanze erhöht. Das Abschneiden der Wurzeln beim Wurzelschnitt bewirkt außerdem noch eine Zuckeransammlung in den Pflanzenteilen dadurch, daß der Abfluß des Zuckers zu den rasch wachsenden Wurzeln vermindert ist."

O. Loew führt auch ein Beispiel für die Richtigkeit, an, „nämlich die auffallende Blütenpracht des Kirsch- und Pflaumenbaumes im mittleren Japan, wo das Klima zum Abfallen der Früchte im unreifen Zustande führt. Dadurch wird viel Stärkemehl (und Fett) in der Rinde abgelagert, indem der produzierte Zucker nicht zur Bildung von Zucker verwendet werden kann. Im kommenden Frühjahre wird die Stärke gelöst und in Zucker umgesetzt, was zu einer hohen Zuckerkonzentration in den Zweigen führt. Daher die staunenswerte Blütenpracht, deren Besichtigung im Frühjahre Massen von Volk in die Parkanlagen und Kirschbaumalleen lockt. O. Loew zählte an einem 23 *cm* langen Zweig 152 Blüten!"

Loew ist der Ansicht, daß diese Konzentration des Zuckers in den Pflanzen durch eine Art von Reizwirkung auf die embryonale Substanz die Differenzierung in männliche und weibliche Zellkerne, d. i. die Blütenbildung bewirkt.

Es gelang ihm auch „durch wirksame Stickstoffzufuhr (wodurch der Zucker verbraucht, d. h. in Eiweiß umgesetzt wird), bei Zwiebel- und Gerstenpflanzen die Blütenbildung beträchtlich zu verzögern".

Erwägt man, daß auch für die waldbauliche Praxis die Blütenbildung bei forstlichen Kulturpflanzen von Bedeutung ist, da ja dadurch der Eintritt eines Samenjahres bedingt wird, so dürften sich gewiß in manchen forstlichen Chroniken Aufzeichnungen über den Eintritt von samenarmen und samenreichen Jahren verzeichnet finden. Vergleicht man nun die Witterungsverhältnisse, welche in den betreffenden Jahren geherrscht haben, so dürften die oben ausgesprochenen Sätze in manchen Punkten zweifellos ihre Bestätigung finden.

Waldameisen zum Schutze junger Waldkulturen. Es ist sehr leicht — sagt Forstmeister Lischka im „Österr. Forst- und Jagdblatt" — eine neuangebaute Kultur gegen Rüsselkäfer oder andere schädliche Insekten zu schützen, wenn in den umliegenden Beständen genug Waldameisenhaufen vorhanden sind.

Man macht in diesem Falle auf der frisch angebauten Fläche von 60 zu 60 *m* etwa 40 *cm* runde, 30 *cm* tiefe Gruben, welche man mit feinem, trockenem Reisig ausfüllt.

Das Reisig zündet man an und gibt am besten noch mehr Reisig dazu, bis jede Grube zur Hälfte mit der Asche ausgefüllt ist, worauf man die Gruben auskühlen läßt. Auf die Asche legt man einige trockene Tierknochenstücke.

Nach der vollständigen Abkühlung geht man mit mehreren gewöhnlichen Leinsäcken und einer Schaufel zu den nächsten Ameisenhaufen und füllt die Säcke mit Ameisen, Puppen, Eiern, Nadeln usw., so daß die Ameisenhaufen bis zur Bodenfläche ganz abgetragen werden.

Nun geht man damit zu den abgekühlten Gruben und gibt in jede etwa 8 bis 10 *l* von dem gemischten Inhalte der Säcke.

Aus jeder so behandelten Grube entsteht während des Jahres ein neuer Waldameisenhaufen, welcher seinen Flächenanteil von den schädlichen Insekten mit seinen fleißigen Arbeitern stets säubern läßt.

Die Pflanzen bleiben gesund, die Nachbesserungen sind bei solchen Kulturen nicht notwendig.

Die Taschenuhr als Boussole. Die einfache Art der Orientierung mit Hilfe der Taschenuhr und der Sonne ist merkwürdigerweise nur äußerst wenig bekannt. Er-

Digitized by Google

wägt man, daß es mit Hilfe des Kompasses und der Sonne möglich ist, die Zeit zu ermitteln (Sonnenuhr), so ergibt doch eine einfache Überlegung, daß man mit Uhr und Sonne auch die Weltgegend bestimmen könne.

Die Regel lautet folgendermaßen:

„Man drehe die horizontal gehaltene Uhr so lange, bis der Stundenzeiger nach der Sonne gerichtet ist. Zwischen dem Zeiger und der Ziffer XII liegt dann Süden".

Richtet man beispielsweise um 10 Uhr Vormittag den Stundenzeiger nach der Sonne, so liegt die Ziffer XI im Süden. Die Verbindungslinie V—XI ist die Richtung des Meridians.

Erleichtert wird das Richten des Stundenzeigers nach der Sonne dadurch, daß man einen Stab (Spazierstock, Bleistift oder dergleichen) lotrecht hält, seinen Schatten auf die Uhr fallen läßt und den Zeiger parallel zum Schatten richtet.

Die Einfachheit dieser Art der Orientierung läßt es eigentlich unbegreiflich erscheinen, daß die Kenntnis derselben nicht weiter verbreitet ist. Die wertvollen Dienste, die sie unter Umständen jedem, der im Terrain zu tun hat, leisten kann, machen sie für den Land- und Forstwirt, für den Jäger ebenso nützlich, wie sich der Tourist oder der Soldat ihrer bisweilen mit Vorteil bedienen wird.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Ferdinand Graf Buquoy, k. k. Ackerbauminister, wurde zum Ehrenmitgliede der k. k Oberösterreichischen Landwirtschafts-Gesellschaft ernannt. — Ladislaus Burket, Direktor der höheren Forstlehranstalt in Pisek, und Adalbert Brzorad, Fürst Schwarzenbergscher Forstmeister, durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. — Franz Schweizar, Oberförster in Cerekve, durch das Ehrenkreuz III. Klasse des Fürst Hohenzollernschen Hausordens. — Karl Schmidt, erherzogl. Waldheger, durch die kais. persische silberne Sonnen- und Löwenmedaille. — Alfred Günther, Administrationssekretär, durch das Offizierskreuz mit der Krone des bulgarischen Zivil-Verdienstordens. — Franz Janda, Fürst Liechtensteinscher Oberforstmeister i. R. zu Eisgrub, durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. — Robert Bayer v. Bayersburg, Präsident der Österr.-Schles. Land- und Forstwirtschafts-Gesellschaft, durch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Anton Hellmessen, Direktor der Fachschule für Holzbearbeitung, zum Direktor der Staatsgewerbeschule in Innsbruck. — Friedrich Wiskočil, Forstmeister in Pirnitz, zum Oberforstmeister. — K. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse, Berthold Hanisch, zum Leiter der Wildbachverbauungsabteilung in Troppau. — Wenzel Goll, k. k. Oberforstrat und Landesforstinspektor für Krain in Laibach, zum Vorstande des technischen Departements für Forstpolizeiangelegenheiten im k. k. Ackerbauministerium. — Konrad Rubbia, k. k. Oberforstkommissär, zum k. k. Forstrat und Landesforstinspektor für Krain, in Laibach. — Zu k. k. Forsträten die k. k. Oberforstkommissäre Josef Ramold in Lienz und Johann Reiter in Kufstein. — Dr. Walter Sedlaczek, k. k. Forstassistent, in Verwendung bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn unter Belassung auf seinen Dienstposten znm k. k. Forst- und Domänenverwalter.

Versetzt: Hubert Mišek, k. k. Forstinspektionskommissär II. Klasse, und Heinrich Kollert, von Kgl. Weinberge nach Troppau.

Pensioniert: Ladislaus Stoczkiewicz, k. k. Forstmeister. — Johann Kosina, k. k. Forst- und Domänenverwalter.

Gestorben: K. k. Forst- und Domänenverwalter Freiherr v. Braun in Ober-Vellach. — Anton Holly, k. k. Forstrat in Golling.

Briefkasten.

Herrn E. E. in C.; — G. J. in M.; — Dr. F. K. in K.; — Dr. E. Z. in M.; — E. B. in W.; — K. B. in M.; — R. W. in W.; — A. K. in J.; — L. D. in W.; — A. E. in Z.; — H. in E.: Verbindlichsten Dank.

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zentzytzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, Juli 1906. 7. Heft.

Die Edelkastanie in Niederösterreich.

Von k. k. Forstrat Emil Böhmerle.

I.

Die „Österreichische Forst- und Jagdzeitung" brachte in Nr. 48 (1091) vom 27. November 1903 eine Abhandlung, „Die Edelkastanie im Wienerwald" vom fürstlich Liechtensteinschen Gutsrechnungsführer Otto Bittmann in Judenau, in welcher er unter anderem die Frage aufrollt, ob diese Holzart nicht etwa von den Römern hierher gebracht worden sei. Haben doch mehrere Fachschriftsteller, wie Dimitz,[1] Dombrowski,[2] Klein,[3] Hempel und Wilhelm[4] der Vermutung Raum gegeben, daß die Edelkastanie an den Hängen der Vogesen, in Lothringen, Südbayern und Tirol römischer Pflanzung seien. Weiter führt Bittmann aus, es liege wohl außer jedem Zweifel, daß wir in der Kritzendorfer Kästenleiten, vielleicht auch im Pixendorfer Walde die Abstammungsorte aller im Wienerwald zerstreut vorkommenden Kastanienbäume zu erblicken haben, von wo aus sie durch Menschenhand, wohl aber auch durch Tiere (Eichhörnchen, Mäuse u. dgl.) in die nahe gelegenen Bestände gebracht worden seien.

Bittmann erwähnt hierbei die ihm bekannt gewordenen Standorte der Edelkastanie im Revier Hadersfeld oberhalb Kritzendorf, woselbst auf einer Fläche von ungefähr 1·25 *ha* mehrere stattliche Bäume stocken. Einige Exemplare finden sich zerstreut auch beim fürstlichen Weißenhofe und auf der unterhalb der Payerhütte gelegenen Wiese. „Es sei hier nebenbei erwähnt," sagt der Verfasser, „daß von einem dieser Bäume, der bei Vollmast oft 1·5 *hl* Früchte gibt, bereits im Jahre 1864 in Wien beim Markte „Am Hof" Kastanien, und zwar 100 Stück zu 25 Kreuzer feilgeboten worden sind. Ein wahres Prachtexemplar, das bis zum Jahre 1902 in einem geschlossenen 104jährigen Buchenbestande stand, befindet sich in dem Anteile Fuchsluhr des Revieres Hadersfeld auf einer 2 *ha* großen Schlagfläche. Es ist ein Kernwuchs, dessen Krone die für die Edelkastanie charakteristische Formen zeigt und dessen Beastung bei 4 *m* Höhe beginnt. Jüngere, und zwar 25jährige Kernwüchse von 6 *m* Länge befinden sich im sogenannten Fünfkirchner und Fleischhackerwalde bei Hadersfeld. Erwähnt sei noch das Vorkommen eines Kernwuchses beim Hadersfelder Obelisken in 439 *m* Seehöhe, von Stockausschlägen am Hundsberge bei Höflein am Auberge in 300 *m* Seehöhe und im Pixendorfer Walde unweit von Judenau."

---

[1] „Von der Edelkastanie"; Österr. Forst- und Jagdzeitung 1902, S. 58 ff.

[2] Grunert in Dombrowskis „Allgem. Enzyklopädie der ges. Forst- und Jagdwissenschaft", 3. B., S. 120 f.

[3] „Charakterbilder der mitteleurop. Waldbäume." Jena 1905.

[4] „Die Bäume und Sträucher des Waldes. In botanischer und forstwirtschaftlicher Hinsicht." Wien 1899/1900.

Digitized by Google

„Künstlich eingebracht wurde die Edelkastanie bei der Windischhütte, woselbst 71 hübsche Kernwüchse am Rande eines beiläufig 50jährigen Buchenbestandes sich befinden."

„Das prächtige Gedeihen jener Edelkastanien ist, abgesehen von dem günstigen, warmen Klima, auf den lockeren, frischen, tiefgründigen, aus den Verwitterungsprodukten des eozänen Greifensteiner Nummulitensandsteines oder Flysch hervorgegangenen Boden zurückzuführen. Seiner geologischen Abstammung entsprechend, zeichnet sich der Flyschboden durch großen Ton- und Kalkgehalt aus, ist tiefgründig und kann im allgemeinen als ausgezeichneter Waldboden mit vorzüglicher Mischung bezeichnet werden — Eigenschaften, die der Edelkastanie durchwegs zusprechen."

Über das Vorkommen der Kastanie in reinen Beständen im südöstlichen Teile Krains, wo sie namentlich auf der Gebirgskette der Uskoken größere Flächen bedeckt, berichtet k. k. Forstverwalter Wilhelm Žemlička in Ossiach im „Centralblatt für das gesamte Forstwesen", Jahrg. 1876, S. 495 ff. in einer interessanten Abhandlung, betitelt „Das Vorkommen von Waldbeständen der gemeinen Kastanie (Castanea vulgaris Lam.) in Krain, deren forstwirtschaftliche Behandlung und Benutzung."

Eine sowohl in waldbaulicher, als auch historischer Beziehung gleich anregende Abhandlung brachte F(iscali), Oberforstrat i. R., im 6. Hefte der „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, Organ der Landesversuchsstelle für das Königreich Böhmen" 1894/95 und machte hierdurch weitere Kreise mit einem merkwürdigen Edelkastanienbestande bekannt, der wohl der nördlichste Edelkastanienwald Europas sein dürfte. Er liegt nächst Komotau in Böhmen und bedeckt eine Fläche von 1·165 *ha* in Rechteckform mit 165 Stämmen.

Der Boden, auf dem die Kastanien stocken, besteht aus einer vom sogenannten Hutberge abgeschwemmten Schichte schotterigen Gneisbodens mit größerem Gehalt an Feldspat, unter welchem in einer Tiefe von 0·5 bis 1·0 *m* der Komotauer Kohlenletten lagert; tritt er offen zutage, so zählt er zu den fruchtbarsten Böden, der selbst in trockenen Sommermonaten sich ziemlich feucht erhält.

Über die Zeit der Anpflanzung dieses Bestandes gaben Zählungen der Jahresringe an vier alten, teilweise schon vermoderten Stöcken Aufschluß; deren Zahl betrug 250 bis 270, so daß die Bestandesgründung in die Zeit von 1625 bis 1645 fallen dürfte.

Aus dem ganzen Charakter des Wäldchens ist zu erkennen, daß die Kastanien gepflanzt wurden, allerdings in den ältesten Partien ohne regelmäßigen Verband, oft in Abständen von 6 bis 10 *m*.

Die älteren Stämme zeigen infolge dieser weiten Pflanzung eine ausgebreitete Kronenbildung, die sich soweit erstreckt, daß sie zusammenlangen und stellenweise einen vollständigen Schluß bilden.

Die meisten Stämme teilen sich bei 4 bis 5 *m* Höhe in mehrere starke Äste, welche sich zu einer imponierenden Krone ausbilden. Einer dieser Stämme erinnert unwillkürlich an die berühmte Ätna-Kastanie (Castagno di cento cavalli), unter der 100 Reiter Platz finden sollen.

Die äußere Erscheinung der Bäume gleicht in bezug auf Wuchs, Größe und Färbung des Laubes und Pracht der Blütensträuße vollkommen den schönsten Exemplaren Niederösterreichs, Ungarns, ja selbst denen nächst Görz und Triest.

Bemerkenswert ist, daß Stöcke nach mehr als 100jährigen Kastanien einen üppigen und dichten Stockausschlag zeigen, allerdings nicht aus der Überwallung, sondern ähnlich der Linde, aus ruhenden Augen am Wurzelhalse.

Die Blütezeit fällt in den Monat Juni.

Der Fruchtertrag ist reichlich. Die Ernte der 165 Stämme, von denen jedoch 40 bis 50 Stück noch nicht das volle Maß liefern, beträgt im Maximum 70 *hl* ausgehülste, trockene Kastanien, im Minimum 20 *hl*, im Mittel 40 bis 50 *hl*.

Die Frucht reift Ende Oktober vollkommen aus, ist zwar etwas kleiner als die in den Handel gebrachte südländische Maroni, jedoch nicht so herb wie diese, sondern namentlich nach der Reife von angenehmem, süßen Geschmack. Die reifen Kastanien sind vollkommen keimfähig und werden mit Vorliebe zur Anzucht für Gärten und Anlagen verwendet, und da sie eben jahrhundertelang in der Gegend akklimatisiert sind, liefern sie vorzüglich gedeihende Sämlinge und Heister.

Digitized by Google

Die Durchmesser weisen Extreme von 1·80 bis 0·14 *m* auf. Die bedeutendsten Stämme zeigen folgende Maße:

Umfang	5·63	5·23	4·32	4·33	3·75	—	— *m*
Durchmesser . . .	1·80	1·66	1·38	1·38	1·20	1·14	1·10 *m*
Scheitelhöhe . . .	15·00	17·00	15·00	14·00	15·00	14·00	15·00 *m*
Kronendurchmesser	9·00	10·00	9·00	10·00	10·00	9·00	8·00 *m*

Fragen wir uns, wer wohl diese Kastanien angepflanzt haben mag, so geben sich hinlänglich Anhaltspunkte zur Vermutung, daß die anfangs des 17. Jahrhunderts im Komotauer Kollegium wohnenden Jesuiten die Edelkastanien kultiviert haben. Sie kamen aus Rom, Italien, Frankreich und Spanien hierher, mochten den Standort als günstig erkannt haben und die heimatliche Frucht in der Fremde nicht missen wollen.

Ohne der Lösung der Frage der vermutlichen Ansiedlung der Edelkastanie durch die Römer näher zu treten, will ich im nachstehenden auf Grund sorgfältig gepflogener Lokalerhebungen jener Waldgebiete Niederösterreichs und insbesondere der Staatsforste des Wienerwaldes gedenken, in welchen ich bei meinen vielen Reisen als Verwaltungs- und Inspektionsbeamter diese Holzart in größerem Umfange und in fröhlichem Wuchse antraf. Unter Anführung wissenswerter technologischer Daten will ich auch die Erfahrungen kurz streifen, die ich bezüglich ihres waldbaulichen Verhaltens, ihrer Wachstumsleistung und ihrer Schädlinge gesammelt habe.

Über die Verbreitung der Edelkastanie in Niederösterreich schreibt August Neilreich in seiner im Jahre 1859 in Wien erschienenen „Flora von Niederösterreich" auf Seite 243 folgendes:

„Südlichen Ursprunges, aber in Gärten, Parkanlagen, Bauernwirtschaften kultiviert und hin und wieder halb verwildert. In den Umgebungen Wiens auf dem Cobenzl, Galizin, im Parke von Neuwaldegg und Merkenstein, auf dem Steinriegel, bei Scheiblingstein, Hainbach und Hadersfeld, ferner am Fuße des Leitha- und Rosaliengebirges, besonders bei Forchtenstein. Im größeren Umfange wird die Kultur des Kastanienbaumes in den Bezirksämtern Feldsberg, Baden, Gloggnitz, Tulln und vorzüglich bei Friedau a. d. Pielach und bei Wilhelmsburg im Bezirksamte St. Pölten mit einem jährlichen Ertrage von ungefähr 300 Metzen[1] Kastanien betrieben."

G. v. Beck berichtet über das Vorkommen der Edelkastanie 30 Jahre später („Flora von Niederösterreich", Wien 1890, S. 268):

„Im Gebiete der pannonischen Flora, dann im Wienerwalde, hie und da in Wäldern und daselbst wohl wild; häufig in der Bergregion kultiviert."

Diese Angaben umfassen die Fundorte Neilreichs, denen noch das durch Dr. Emmerich Zederbauer konstatierte vereinzelte Vorkommen der Kastanie in der Umgebung Krems bei (Tiefen-) Fucha, ebenfalls im pannonischen Florengebiete gelegen, hinzuzufügen ist.

Außer in den von Bittmann eingangs namhaft gemachten Örtlichkeiten des politischen Bezirkes Tulln ist die Kastanie noch in den Waldbeständen von Königstetten, Klosterneuburg, Kierling und Rappoltenkirchen anzutreffen, während sie in dem über 28 *km*² umfassenden Gemeindegebiete der Stadt Tulln nicht vorkommt.

In dem der Gutsinhabung Königstetten (Josef Müller) gehörigen Revier Königstetten stocken im Waldorte Martinsberg auf der sogenannten Renthofweide, einem nordwestlichen Ausläufer des Wienerwaldes, in 318 *m* Meereshöhe am Bestandesrand auf den anstoßenden, mäßig steilen Wiesenabhängen 50 Kern-

[1] 1 Metzen = 0·6148682 *hl*.

Digitized by Google

stämme im Alter von 40 bis 60 Jahren. Die abholzigen, bis zu 2·5 *m* der Höhe astreinen und überaus breitkronigen Stämme sind 8 bis 9 *m* hoch und weisen Brusthöhendurchmesser von mehr als 60 *cm* auf. Die Frucht wird bis zu 70% reif, ist 2 bis 3 *cm* groß und wird genutzt; 30% sind verkümmert und unbrauchbar.

Auf dem Besitztum des Stiftes Klosterneuburg und in dessen Umgebung trifft man die Marone an mehreren Örtlichkeiten, und zwar:

1. In Klosterneuburg im Greindlhof (in den Weinbergen und Gärten nächst dem k. u. k. Militärdepot) kommen 30 Edelkastanien teils einzeln, teils horstweise als Kernstämme vor. Sie sind 40 Jahre alt und haben bei 12 *m* Höhe Brusthöhendurchmesser von 15 bis 20 *cm*. Die Frucht erlangt die Reife und wird gesammelt.

2. Auf der in der Gemeinde Kritzendorf im Ried Mittereck gelegenen stiftlichen Waldparzelle 781 sind 6 Maronen als Stockloden (zu je drei auf einem Stock) anzutreffen. Sie sind 50 Jahre alt, 80 *cm* stark und 18 *m* hoch.

3. Auf der in Kritzendorf im Ried „Im Haag" einliegenden Fürst Liechtensteinschen Wiesenparzelle 783 finden sich 12 Kastanien mit 40 *cm* Brusthöhendurchmesser und 18 *m* Höhe.

4. In demselben Ried stocken auf zwei Privatwiesenparzellen im Freistande einzeln fünf ziemlich alte Kastanien mit Brusthöhendurchmessern bis zu 90 *cm*, kurzschaftig und astrein.

Von den Stämmen der unter 2 bis 4 angeführten Standorte sammelt die Bevölkerung die Früchte und verkauft sie nach Wien.

5. Im XIX. Gemeindebezirke Wiens, in der vormaligen Gemeindemarkung Grinzing, auf einer Wiese des Gutes Cobenzl (südlich vom Gebäude, an den stiftlichen Walddistrikt „Latisberg" angrenzend) stehen beiläufig 100 in Reihen gepflanzte Maronen im Alter von rund 100 Jahren mit 40 bis 50 *cm* Brusthöhendurchmesser und 16 *m* Höhe. Die Stammbildung ist sehr verschieden. Die Frucht wird von der Bevölkerung aufgelesen und genossen.

Im k. k. Forstwirtschaftsbezirk Kierling stockt am Saume der ungefähr 400 Schritte von der Windischhütte entfernten Ramwiese in Abteilung 26 d ein Horst von 36 Kastanien mit 23 bis 60 *cm*, im Mittel 35 *cm* Brusthöhendurchmesser und einer mittleren Höhe von 15·7 *m*. Sie sind über 65 Jahre alt und von Buchen und Fichten ganz unterdrückt.[1] Ein k. k. Waldbereiter in Weidling soll sie kultiviert haben. Da die Bäume im Schatten stehen, tragen sie selten und dann nur sehr kleine Früchte. Der inmitten des genannten Wirtschaftsbezirkes gelegene Eichenhainer Obstgarten weist 15 Kastanien von 25 bis 65 *cm* Brusthöhendurchmesser und bis 16 *m* Höhe auf, welche beinahe jährlich, aber kleine Früchte tragen.

Längs des Weges im Waldorte Weidlingsteig am Saume der Unterabteilung 14 g, h stehen 48 Kastanien, welche 4 bis 10 *cm* stark und 4 bis 7 *m* hoch sind. Sie wurden von dem † k. k. Forstrat Anton Mader, der im k. k. Forstverwaltungsbezirke Kierling in den Jahren 1881 bis 1904 als Wirtschaftsführer fungierte, im Jahre 1885 gepflanzt und teilweise veredelt. Die Edelreiser, die Mader aus Görz vom nunmehrigen k. k. Oberforstrat A. Schiffel erhalten hatte, wurden vom Gärtner der Irrenanstalt Kierling auf die Wildlinge gepelzt; indes sind nur wenige Veredelungen gelungen. Die Pflanzen selbst hat Mader aus der Pflanzschule am Eichenhain aus den von Triest gelieferten Samen erzogen. Diese Stämmchen haben wohl öfter Früchte getragen, die zwar größer als die der alten Bäume, doch immer nicht so groß als die importierten italienischen Maroni sind. Sie werden gewöhnlich noch unreif von den Passanten abgeschlagen.

[1] Diesem Horste wurde Stamm I zu Versuchszwecken entnommen.

Digitized by Google

Vereinzelt ist die Marone in älteren Exemplaren auch in Obstgärten am Steinriegel in der Gemeinde Kirchbach und am Scheiblingstein in der Gemeinde Weidlingbach anzutreffen, in ersterer Lage zumeist als Stockausschlag, in letzterer als Kernwuchs.

Die Wachstumsleistung beleuchten folgende Angaben:

Besitzer	Ort	Alter Jahre	Brusthöhendurchmesser cm	Höhe m	Astrein bis zu m	Frucht
Weidlinger . . .	Steinriegel	120	50	9	—	Haselnußgroß.
„ . . .	„	120	30	11	2·5	dreiarmiger Stockausschlag; tragen seit Menschengedenken Früchte, die nur teilweise ausreifen.
„ . . .	„	120	35	11	1·0	
„ . . .	„	120	45	11	2·0	
Fürst Liechtensteinscher Forstgarten	„	50	21	11	3·0	Haselnußgroß, seit 5 Jahren tragend, 1902: 2 *kg*.
	„	50	22	11	2·5	
Berg	Scheiblingstein	50	32	6	3·0	Haselnußgroß.

Im k. k. Forstwirtschaftsbezirk Neuwaldegg (Hütteldorf), Bezirk Hietzing-Umgebung, kommt die Edelkastanie in den Forstschutzbezirken Exelberg und Hainbach einzeln und gruppenweise eingesprengt in wenigen Exemplaren im Laubwalde vor:

1. Im Waldorte Kellergraben, Abteilung 1 a, gegenüber dem Weidlingbacher Försterhause, stehen zwei Kastanien mit 12 *m* Höhe und 26 *cm* Brusthöhendurchmesser. Die Bäume sind 60 Jahre alt, bis zu 3 *m* des Schaftes astrein, besitzen ziemlich gut entwickelte Baumkronen und tragen nach Angabe des Försters Franz Krupak am Exelberg seit 30 Jahren Früchte. Das Jahr 1903 war das beste Fruchtjahr mit 0·5 *kg* ausgereiften haselnußgroßen Kastanien, der übrige Same war taub.

2. Inmitten des Waldortes Asperleite, Abteilung 4 b, stockt eine 14 *m* hohe Marone mit 35 *cm* Brusthöhendurchmesser, 90 Jahre alt, bis zu 4 *m* Schafthöhe astrein mit gut entwickelter Baumkrone. Der Baum ist seit 50 Jahren fruchttragend, der Same jedoch taub. In seiner Nähe stand vormals eine Holzknechthütte, deren Bewohner ihn angepflanzt haben.

3. Im Waldorte Asperleite, Abteilung 7 c, am Rande der Spanglwiese, finden sich drei Kastanien mit 10 *m* Höhe und 20 bis 25 *cm* Brusthöhendurchmesser. Die Stämme sind 60 Jahre alt, auf 2 bis 3 *m* Höhe vom Boden astrein und einseitig bekront. Im Jahre 1901 war seit 30 Jahren das beste Fruchtergebnis mit 4 *kg* ausgereiften Kastanien von Haselnußgröße; die übrige Frucht war taub.

4. Im Waldorte Tulbingersteig, Abteilung 37 b, am Rennweg zwischen den daselbst stehenden Eschen, befindet sich neben einigen im Absterben begriffenen schwächeren Exemplaren eine Gruppe von fünf Kastanien, welche 10 bis 14 *m* hoch sind und Brusthöhendurchmesser von 15 bis 25 *cm* zeigen. Sie sind 60 Jahre alt, auf 3 bis 4 *m* Höhe vom Boden astrein bei ziemlich guter Kronenentwicklung. Die Bäume tragen seit 30 Jahren Früchte; das beste Samenergebnis aller fünf Stämme betrug 1 *kg* haselnußgroßer ausgereifter Kastanien, der übrige Teil war taub.

Die Früchte der unter 1 bis 4 angeführten Bäume werden teils von Klaubholzsammlern aufgelesen, teils dienen sie dem Hoch- und Rehwild als Äsung. Ein Teil derselben wird vom Heher verschleppt.

Digitized by Google

Im Gebiete der Fürst Schwarzenbergschen Herrschaft Neuwaldegg kommt die Marone als Zierbaum auf der kleinen Schloßwiese in zwei Exemplaren vor. Der eine, 70 Jahre alte, 7 *m* hohe Mutterbaum hat 30 *cm* Brusthöhendurchmesser, ist bis zu 4 *m* der Schafthöhe astrein und zeigt sechs gleich hohe, 10 bis 13 *cm* starke Wurzelloden im Alter von 12 Jahren. Der schon morsche Hauptstamm trägt seit bereits 50 Jahren, die Wurzelschösse hingegen bringen seit ungefähr 8 Jahren haselnußgroße, zumeist taube Früchte.

Die zweite, 90 Jahre alte, inmitten einer etwas niedrigeren Weißbuchengruppe stehende Marone ist bei 45 *cm* Brusthöhendurchmesser 15 *m* hoch, bis zu 6 *m* astrein und trägt seit wenigstens 70 Jahren haselnußgroße, jedoch taube Früchte.

Die Angabe Neilreichs über das Vorkommen der Kastanie im Parke von Neuwaldegg bei Wien ist nicht mehr zutreffend.

Auf der den Maurocordatoschen Erben gehörigen Domäne Mauerbach ist die Edelkastanie nur vereinzelt anzutreffen. So im Waldorte Kellermais, woselbst ein Stamm, 50 Jahre alt, 15 *m* hoch mit 35 *cm* Stärke in Brusthöhe steht, dessen Frucht selten die Reife erlangt. Im Jahre 1903 wurde der umliegende Bestand abgetrieben, so daß der Stamm freisteht.

Beim Forsthausgarten Haustein stocken zwei 60 Jahre alte Stämme, 12 *m* hoch mit einem Brusthöhendurchmesser von 36 *cm*. Die Frucht wird in günstigen Jahren reif. Diese Stämme sind durch Pflanzung hervorgegangen, da am Rande des genannten Gartens in früheren Jahren mehrere Kastanien standen.

Ferner findet man im Walde am Tulbinger Kogel Stockausschläge der Kastanie; die alten Stämme wurden bei Abtrieb der Bestände in den Jahren 1870 bis 1880 abgeholzt.

Im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Purkersdorf (politischer Bezirk Hietzing-Umgebung) kommt die Edelkastanie sporadisch im Laubwalde vor, und zwar:

1. Im Waldorte Eichberg, Abteilung 6, stockt eine Marone im Alter von 20 Jahren, 7 *cm* Brusthöhendurchmesser und 5 *m* Höhe. Ihr Schaft ist vollholzig und bis zu 4 *m* astrein.

2. Im Waldorte Spaichberg, Abteilung 37 b, befinden sich am Rande gegen Abteilung 35 a auf einer Fläche von beiläufig 60 m^2 11 Edelkastanien im Alter von 60 Jahren. Die vollholzigen, bis zu 7 *m* der Baumhöhe astreinen Stämme sind 10 *m* hoch und weisen Brusthöhendurchmesser von 16 bis 31 *cm* auf (16, 17, 19, 19, 19, 21, 21, 23, 24, 29 und 31 *cm*), mehrere von ihnen tragen in günstigen Jahren Früchte.

3. Im Waldorte Oberlaabach, Abteilung 69 a, nächst der Warnungstafel an der Waldstraße, stehen 20 Stück 14 Jahre alte Edelkastanien inmitten einer Fichten- und Buchenjugend. Sie sind 2 bis 4 *m* hoch und messen in Brusthöhe 2 bis 5 *cm*. Diese Kastanien sind im Wege der natürlichen Verjüngung nach den unter dem k. k. Förster Kraus im Jahre 1892 abgeholzten 12 alten Kastanien hervorgegangen. Sie sind größtenteils Wurzelloden, stehen horstweise und zeigen bei starker Beastung einen mittelmäßigen Wuchs.

4. Im Waldorte Allhang, Abteilung 75 b, oberhalb der Michaelerwiese, sind inmitten des Rotbuchenbestandes sechs beiläufig 60 Jahre alte Kastanien mit folgenden Dimensionen anzutreffen:

18	22	22	24	24	24 *m* Höhe
16	23	25	24	24	32 *cm* Brusthöhendurchmesser.

Die Stämme sind bis zu 10 *m* Höhe astrein, vollholzig und glattschaftig. Sie trugen bisher nur nach mehrjährigen Intervallen spärliche Früchte von mittlerer Größe.

Die großen, dunkelgrünen Blätter, die den Kastanien einen hohen Zierwert verleihen, werden von Frevlern vielfach gesammelt und auf den Wiener Markt gebracht, wo sie zur Kranzbinderei angekauft werden.

Digitized by Google

Im k. k. Tiergarten nächst Lainz ist die Marone sporadisch anzutreffen. Drei Exemplare stehen als Alleebäume an Fahrwegen und zwei Bäume in einem aufgelassenen Saatkamp. Der stärkste Baum stockt nächst dem Einfahrtstor bei Auhof, Distrikt Pulverstampf, ist 80 Jahre alt und bei einem Brusthöhendurchmesser von 34 *cm* 8 *m* hoch. Sein Schaft ist bis zu einer Höhe von 2 *m* vollholzig und astrein, teilt sich von da ab in zwei starke Äste, welche eine ziemlich breite Krone bilden. Die Früchte gedeihen in warmen, trockenen Sommern sehr gut und erreichen die Größe der importierten Früchte. In kalten und feuchten Jahren zeitigen die Früchte nicht vollständig. Diese durch Pflanzung hervorgegangenen Bäume stehen einzeln und frei, sind kurzschäftig und breitkronig. Vor 12 Jahren stand im Vorgarten beim Forstamtsgebäude Auhof eine alte Marone.

Fig. 27. 90jährige Edelkastanie auf dem Grubergut in Tullnerbach.

Ihr noch vorhandener 70 *cm* hoher Stockabschnitt hat einen Durchmesser von 90 *cm*. Den alten Wurzelstock umgeben dermalen mehrere, in Brusthöhe 10 bis 15 *cm* starke Stocktoden.

Auf dem Fürst Ypsilantischen Gute Rappoltenkirchen im Revier Haarberg, Sektion 1 d, dann im sogenannten „Weichselgarten" stocken einige Edelkastanien. Im Waldorte 1 d sind zwei ziemlich vollholzige Stämme im Alter von 70 Jahren anzutreffen, die bei 41 und 46 *cm* Brusthöhendurchmesser 15 *m* hoch sind und deren Kronenansatz bei 8 *m* beginnt. Die Früchte sind selten und dann verkümmert, obwohl die Bäume am Waldessaume stehen und gegen Norden und Westen geschützt sind. Eine vollständige Fruchtreife wurde noch nicht beobachtet.

Im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Tullnerbach (Bezirk Hietzing-Umgebung) kommt die Edelkastanie im Waldorte Bartberg, Abteilung 25 a, inmitten eines 80jährigen Fichten- und Tannenbestandes reihenweise eingesprengt vor, hat

Digitized by Google

ein Alter von mehr als 65 Jahren, bei einem ziemlich astfreien Schaft eine mittlere Höhe von 20 *m* und Brusthöhendurchmesser bis 33 *cm*. Diese Horste, beziehungsweise Reihen, umfassen im ganzen 23 Stämme,[1] deren Wachstumsleistung durch nachstehende, an 7 Stämmen erhobene Zahlen ausgedrückt erscheint:

Höhe in *m*:	24·2	23·8	22·5	23·5	22·0	20·8	24·3
Brusthöhendurchmesser in *mm*:	235	242	242	245	250	270	332

Die Stämme sind vollholzig und vom Hauptbestande zumeist überwachsen. Infolgedessen tragen die Bäume nur selten und dann kleine Früchte, die indes nicht immer ausreifen.

Außerdem kommt die Edelkastanie in mehreren schönen Exemplaren im Gemeindegebiete von Tullnerbach auf den zum Anwesen der Realitätenbesitzer Jakob Aschmann am Troppberg, Josef Bieber und Michael Rieger (Grubergut) am Strohzogl gehörigen, an der Grenze des Wirtschaftsbezirkes Ried, beiläufig 8 *m* entfernt vom Waldorte Rauchleite, bei den Wirtschaftsstreifen Q und F gelegenen Wiesengründen vor.

Die Wachstumsleistung dieser 40 bis 100 Jahre alten Bäume wird durch nachstehende Messungen dargetan:

Besitzer	Brusthöhendurchmesser cm	Baumhöhe m	Astfreie Schafthöhe m	Standraum m²	Beiläufiges Alter Jahre
Aschmann	24	11·5	2·6	30	40
	25	12·5	2·5	30	
	25	12·5	2·5	30	
	27	12·0	6·0	30	
	28	12·0	2·0	35	
	30	10·0	2·5	40	
	31	13·0	2·8	40	
Bieber	104	15·5	1·0	192	100
Ärar bei Grenzstein 8 des Biebergutes	37	16·0	4·0	75	50
	37	16·0	4·0	(Zwiesel)	50
Rieger (Grubergut)	17	7·0	2·0	—	30
	26	9·0	2·0	—	40
	27	8·0	3·5	—	40
	27	9·0	2·0	—	40
	33	10·0	1·5	—	50
	38	10·0	3·5	—	50
	45	13·0	3·0	80	80
	54	14·0	2·2	80	80
	57	14·0	3·0	150	80
	62	14·0	3·5	160	90
	70	11·0	1·5	140	90[2]

Die Früchte dieser Maronen werden trotz der Höhenlage von 477 *m* und des verhältnismäßig rauhen Klimas vollkommen reif, sind zwar um $^1/_3$ kleiner als die südländische Kastanie, sonst aber gut genießbar. Am Grubergute ergibt die Ernte von den 11 Kastanienbäumen in günstigen Jahren 250 *kg*, sonst nur 125 *kg*. Hiervon kommen beiläufig 70 *kg* auf dem Obstmarkte im XV. Gemeindebezirke Wiens (dem sogenannten Fünfhausermarkt) zum Verkauf, wobei ein Erlös von 26 *h* für 1 *kg* erzielt wird. Die übrigen Kastanien werden für den Hausbedarf verwendet. Fig. 27 zeigt die stärkste, 90 Jahre alte Kastanie am Grubergute, einen schönen Fruchtbaum.

[1] Diesen Baumreihen wurden Stamm II und III zu Versuchszwecken entnommen.
[2] Abgebildet in Fig. 27 nach einer photographischen Aufnahme im Juni 1906.

Digitized by Google

Die am Biebergute stockende 100jährige Marone trägt in günstigen Jahren bis zu 300 *kg* Früchte.

Im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Preßbaum (Bezirk Hietzing-Umgebung) zeigt im Waldorte Viehhoferin die 0·85 *ha* umfassende Unterabteilung 35 d nachstehendes Mengungsverhältnis: 0·5 Edelkastanie, 0·4 Eiche und 0·1 Buche. Der in die III. Bonitätsklasse nach Feistmantel eingereihte, 0·8 bestockte Bestand ist 60 Jahre alt und enthält inmitten einen beiläufig 0·2 *ha* großen, reinen Kastanienhorst, dessen Stämme bei einer Bestandesmittelhöhe von 10 *m* bis 35 *cm* Brusthöhendurchmesser besitzen.

16 der stärksten Stämme ergaben folgende Dimensionen:

Anzahl der Stämme:	2	2	6	1	2	2	1
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	24	25	26	27	28	30	35

Die übrigen Stämme sind schwächer. Die Baumschäfte sind vollholzig, bis zu 5 *m* Höhe astrein, die Rinde glatt, zum Teil rissig, die Baumkrone schön entwickelt. Die Früchte reifen nur in günstigen Jahren aus und sind etwas größer als die Haselnuß. Das Samenergebnis stellt sich auf rund 30 Stück Kastanien vom einzelnen Stamme.

Im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Breitenfurt (Bezirk Hietzing-Umgebung) kommt die Edelkastanie vor:

1. Im Waldorte „untere Kupferröhre", Abteilung 82 c, in einem 23 Stämme umfassenden Horste auf 600 m^2 in Mengung mit der Eiche, durch Pflanzung hervorgegangen. Die Dimensionen der über 50 Jahre alten Stämme sind folgende:

Höhe in *m*:	14	15				
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	17, 18, 19	15, 17, 17, 18, 19, 21				
16	17	18	19	20	23	
15, 19, 19	15, 20, 23	15, 17, 24	17, 22, 22	18	15	

Die Baumschäfte sind vollholzig und auf 3 bis 11 *m* Höhe astrein.

2. Im Waldorte Apfelbrunn, Abteilung 76 a, sind drei über 50 Jahre alte, 14 *m* hohe Stämme mit 20 *cm* Brusthöhendurchmesser, je 4 *m* voneinander entfernt, im Dreieckverbande gepflanzt. Die Frucht der Bäume in beiden Waldorten ist klein, reift nicht immer ganz aus und wird, soweit sie nicht dem Wilde als Äsung dient, von Kindern aufgelesen.

Im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Lammerau (Bezirk Baden) stocken an der Lisière des Waldortes Oberer Lammerauberg, Abteilung 74 a, zwei schöne, im Jahre 1870 vom † k. k. Oberförster Karl Jarisch als Heister gepflanzte Kastanien im Alter von 40 bis 45 Jahren. Sie sind 10 und 12 *m* hoch mit einem Brusthöhendurchmesser von 22 und 28 *cm*, und haben bei 6, beziehungsweise 7 *m* Kronenansatz eine schwache Kronenbildung. Die haselnußgroßen Früchte sind genießbar.

Im Waldgebiete der k. k. Forstverwaltungsbezirke Klausenleopoldsdorf, Alland im Gebirge (Bezirk Baden) und Hinterbrühl (Bezirk Mödling), sowie des Zisterzienserstiftes Heiligenkreuz (Bezirk Baden) kommt die Edelkastanie nicht vor.

Auf dem Graf Wimpffenschen Gute Fahrafeld (Bezirk Baden) ist die Marone im Revier Haselbach im Waldorte Gadenweith in sieben Exemplaren (vier Kernwüchsen und sieben Stockloden) im Freistande vereinzelt zu finden. Die über 90 Jahre alten, 18 *m* hohen Stämme haben Brusthöhendurchmesser von 30, 35, 37, 38, 38, 45, 47, 49, 50, 52 und 70 *cm*; ihr Standraum schwankt zwischen 30 und 110 m^2.

Die Stämme sind vollholzig, bis zu 4 *m* Höhe astrein und zeigen bei vorzüglicher Kronenbildung ein prächtiges Gedeihen.

Digitized by Google

Nach Aussage von Gedenkmännern und nach vorhandenen alten Stöcken zu schließen, war die Marone an dieser Örtlichkeit früher häufiger anzutreffen. Die Frucht erlangt die Reife nur teilweise, wird benutzt und hat normale Beschaffenheit bei 2 bis 3 *cm* Größe des Kornes. Nach Mitteilung der Gadenweither Insassen tragen die Bäume alljährlich durchschnittlich pro Stamm 1 *hl* Früchte.

Im politischen Bezirke Lilienfeld ist die Kastanie einzeln und in kleineren Horsten anzutreffen. So in der Gemeinde Eschenau, wo im Graf Waldersdorffschen Walde Rothenwiese in Göblasbruck in den Waldorten Prinzbach, Windbühel, Sonnleitgraben und Dornergraben beiläufig 150 durch Pflanzung und natürliche Verjüngung hervorgegangene Bäume im Alter von 50 bis 186 Jahren stocken. Ihr Schaft ist ziemlich vollholzig und bis zu 3 *m* astrein. Sie weisen Brusthöhendurchmesser von 20 bis 130 *cm* bei Stammhöhen von 7 bis 22 *m* auf. Die Frucht erlangt die Reife und wird genossen.

Die Wachstumsleistung der Kastanie bei horstweisem Vorkommen zeigen folgende an 39 Stämmen gemachte Messungen:

Flächenzuwachs: 3 Jahresringe auf 1 *cm*.

Höhe in *m*:	12	15	16	18	19	20	22	23	25
Stammzahl:	1	1	1	9	2	15	2	7	1

Brusthöhendurchmesser in *cm*:	31	32	34	35	37	38	40	42
Stammzahl:	1	2	1	1	1	2	2	1

46	49	50	51	52	54	56	57	60	63	64	65	66
2	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1

67	68	69	70	72	80	130
1	2	1	3	1	1	1

Im Graf Trauttmansdorffschen Reviere Friedau bei Obergrafendorf (politischer Bezirk St. Pölten) stocken 56 Kastanien im Voluptuarwald Waasen (Park) und 38 Stämme in den Waldorten Birken- und Kastanienschachen und Moderstock.

In der Richtung gegen Wilhelmsburg tritt die Kastanie auch vereinzelt in den Waldbeständen auf. Ihr Wachstum ist bei horstweisem Vorkommen ein besseres als das der Eiche. Sie wird bei einem Alter von beiläufig 80 Jahren im Voluptuarwald und Birkenschachen bei 30 *cm* Brusthöhendurchmesser 15 *m* hoch. Die mittelgroße Frucht gelangt in der Herrschaftsküche zur Verwendung.

Im fondsherrschaftlichen Propstwalde bei Schaucking, in Grünau, Kreisbach und Stößing (politischer Bezirk St. Pölten) trifft man die Kastanie nur vereinzelt auf landwirtschaftlichen Gründen und in Obstgärten an. Die Frucht, die nur mittelmäßig ist, wird genutzt.

Im politischen Bezirke Neunkirchen ist die Edelkastanie in der Rotte Bürg bei Vöstenhof in beiläufig 25 über 100 Jahre alten bis 15 *m* hohen Stämmen, mit Brusthöhendurchmessern von 35 bis 70 *cm*, in einzelnen Exemplaren fast bei jedem Wirtschaftshofe in Gärten und auf Hutweiden anzutreffen. Die Stämme sind vollholzig und auf 2 bis 3 *m* Höhe, dem Kronenansatze, astrein. Die Schirmfläche beträgt bei 12 *m* Durchmesser 113 m^2. Die Frucht der nicht veredelten Bäume ist reichlich, jedoch merklich kleiner als die importierten Maroni; sie ist auch nicht so schmackhaft, erlangt aber immer die Reife. Das Ernteergebnis beträgt 0·6 bis 1·8 *hl* (1 bis 3 Metzen) vom Stamme, wofür Händler 8 bis 10 *K* für den Metzen bieten. Wegen zu starker Verdämmung der Wiesenflächen schätzen die Wirtschaftsbesitzer die Kastanienbäume nicht sehr, ziehen sie deshalb auch nicht künstlich nach. Sie sind zumeist durch natür-

Digitized by Google

liche Verjüngung hervorgegangen. Das Holz wird von Böttchern zur Herstellung von Weinfässern gesucht, da es auf den Wein sehr vorteilhaft einwirken soll.

Die beim Anwesen des Wesz in Gasteil bei Prigglitz vorkommende, weit bekannte Edelkastanie, deren Alter auf 800 und mehr Jahre geschätzt wird, hat in Brusthöhe einen Umfang von 10·4 *m*. In 2·5 *m* Höhe teilt sich der Schaft in drei Arme, deren höchster vom Blitze gespalten wurde. Im hohlen Schafte des Baumes können 12 Personen stehen.

Der höchste Arm mißt 17·6 *m*, die Krone hat bei 19·6 *m* Durchmesser

Fig. 28. Die 800jährige Edelkastanie in Gasteil.

rund 800 m^2 Schirmfläche. Im Jahre 1905 trug die Kastanie über 1 Metzen (0·6 *hl*) gute Früchte.

Fig. 28 zeigt die Gasteiler Kastanie, zweifellos den ältesten Maronenbaum Niederösterreichs, aufgenommen zu Ostern 1906 vor dem Laubausbruche, im Bilde.

In Gloggnitz (politischer Bezirk Neunkirchen) ist die Edelkastanie in mehreren Wirtschaften anzutreffen. So stocken auf den Wiesengründen des Franz Welspacher in der Katastralgemeinde Aue bei Schottwien acht Stämme in Horsten von zwei bis drei Stücken. Sie weisen bei einem mittleren Alter von 70 Jahren Höhen von 18 bis 22 *m* und Brusthöhendurchmesser von 30 bis 85 *cm* auf und sind bis zu 2 *m* astrein. Die mittelgroße Frucht wird genutzt und im Haushalte verwendet.

Digitized by Google

In der Katastralgemeinde Graben steht an der Lisière eines Tannenwaldes am Wiesengrunde der Dr. Richterschen Erben eine 120- bis 150jährige, in Brusthöhe 90 *cm* starke und 20 *m* hohe Kastanie mit schön entwickelter Krone. Der Fruchtertrag ist reichlich, das Samenkorn jedoch klein.

In der Katastralgemeinde Eichberg kultivieren mehrere Bauern in ihren Obstbaumschulen nebenher auch die Edelkastanie und verkaufen die Heister an Villenbesitzer.

Dreijährige, aus Samen gezogene Heister erlangen auf nährkräftigen Böden eine Höhe bis zu 1·5 *m* und eine Stärke von 1·5 *cm*. Der Höhenzuwachs der Heisterpflanzen ist im ersten Jahrfünft auffallend groß und erreicht im Jahre 0·44 bis 0·52 *m*. Nicht minder kräftig ist der Stärkenzuwachs. 8jährige Stämmchen zeigen Höhen von 5·5 bis 6 *m* und Brusthöhendurchmesser von 12 bis 13 *cm*; 12jährige Stämme bei 10 *m* Höhe solche von 22 *cm*. 12- bis 15jährige Kastanien tragen bereits 10 und mehr Kilogramm Früchte, die auch verwertet werden. Die Eichberger Insassen besitzen insgesamt über 40 starke Maronen, die bei Brusthöhendurchmessern von 20 bis 110 *cm* Baumhöhen von 12 bis 24 *m* aufweisen und deren Schäfte 1 bis 2·5 *m* astrein sind. Die anfallenden Früchte, 40 bis 60 *kg* bei den 60- bis 100jährigen Stämmen, werden verkauft. Die Altbäume haben weitausgreifende Äste und eine dichte Belaubung. Die Stockscheibe eines umgeschnittenen Stammes wies 82 Jahresringe auf. Im Alter von 20 bis 30 Jahren betrug die Jahresringbreite 1·8 *cm*, die sich mit den folgenden Jahren verringerte und mit 50 Jahren nur noch 0·5 und 0·6 *cm* betrug. Die Kastanien stocken durchwegs in geschützten Ortslagen, auf reich humosen, lehmigen und feuchten Böden (Chloritschiefer und einem Verwitterungsprodukt von Magnesit).

Schließlich sei noch erwähnt, daß in der Katastralgemeinde Buchelbachgraben und Sallober 11 Kastanien mit Brusthöhendurchmessern von 28 bis 86 *cm* und Stammhöhen bis 24 *m* gedeihen, die reichlich Früchte tragen. Eine dreijährige, beiläufig 50 Edelkastanien umfassende Kultur ist in der Gemeinde Haßbach (Gerichtsbezirk Neunkirchen) anzutreffen, woselbst Oberlehrer Koch der Einbürgerung dieses edlen Baumes großes Interesse widmet.

In dem den Staatsforsten des Wienerwaldes administrativ angegliederten sogenannten Kaiserwalde, dem k. k. Staatsforste Ofenbach im politischen Bezirke Wiener-Neustadt kommt die Edelkastanie nur in einzelnen Exemplaren vor.

Im Waldorte Mehlbeerleiten (370 *m* Meereshöhe) befinden sich an der südwestlichen Waldlisière vier Kastanien im Alter von 40 Jahren mit folgenden Dimensionen:

Höhe in *m*:	10	9	8	6
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	22	20	16	16

Sie sind durch natürliche Verjüngung entstanden und tragen alljährlich haselnußgroße Früchte.

Im Waldorte Schörgenberg (350 *m*) nächst der Duckhütte des Holzhauers Tuscher stehen zwei Kastanien, von denen die eine 40 Jahre alt ist, einen Brusthöhendurchmesser von 19 *cm* und eine Höhe von 10 *m* aufweist, die andere bei einem Alter von 10 Jahren 4 *cm* Durchmesser und 4 *m* Höhe besitzt. Erstere trägt jährlich reichlich mittelgroße Früchte; ihr bescheidener Wuchs ist auf die zu starke Überschirmung des angrenzenden Föhrenbestandes zurückzuführen. Sie ist auf natürlichem Wege entstanden, während die jüngere gepflanzt wurde.

Auf der Besitzung des Industriellen F. Elsinger in Schleinz nächst dem Staatsforste Ofenbach in einer Meereshöhe von 390 *m* nordöstlicher Abdachung ist die Marone in sehr schönen Exemplaren als Parkbaum anzutreffen.

Digitized by Google

Eine Serie von fünf Stücken im Alter von 100 Jahren und einer durchschnittlichen Höhe von 15 *m* weist Brusthöhendurchmesser von 80, 65, 62, 61 und 60 *cm* auf. Die Bäume stehen einzeln, besitzen infolge ihres Freistandes sehr schöne, breite Kronen und tragen alle Jahre reichlich mittelgroße Früchte.

Die zweite, sieben Exemplare im Alter von 26 Jahren umfassende Serie weist folgende Dimensionen auf:

Höhe in *m*:	6	14	13	12	14	15	16
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	22	28	30	33	33	33	39

Die Bäume sind überaus schnellwüchsig, tragen alljährlich reichlich und zum Unterschiede von der ersten Serie große Früchte.

Diese Parkbäume wurden gepflanzt.

Im Neudörfler Wald, im Distrikte Hofwald des n. ö. Religionsfondsgutes Wr.-Neustadt, kommt die Edelkastanie strauchartig als Unterholz im Föhrenaltbestande in 20- bis 30jährigem Alter vor. Sie trägt keine Früchte.

Auf der südöstlichen Abdachung des Rosaliengebirges gegen Ungarn in der Umgebung des Fürst Eszterhazyschen Schlosses Forchtenstein, in Neustift, Wiesen, Forchtenau usw. ist die Edelkastanie in Gärten und an Feldrainen sehr häufig anzutreffen. Die Bäume sind bis 16 *m* hoch und 1·5 *m* in Brusthöhe stark. Da die Marone bei ihrer späten Blütezeit in der hier geschützten Lage keinen Spätfrösten mehr ausgesetzt ist, liefert sie alljährlich reichlich große Früchte und infolgedessen sehr hohe Erträge, oft bis 80 *K* pro Baum. Die Fruchtreife tritt Ende September oder anfangs Oktober ein.

Nachstehend die Daten über einige vom k. k. Förster Josef Kraus in Ofenbach gemessene 120jährige Maronen auf dem Grunde des Franz Braunstorfer in Neustift:

Brusthöhendurchmesser in *m*:	0·89	0·93	0·95	0·95	1·46
Baumhöhe in *m*:	16	16	16	16	14
Astfreie Schafthöhe bis zu *m*:	4	3	2	3	3
Standraum m^2:	143	133	183	154	201

Fruchtertrag in günstigen Jahren bis zu 200 *kg* pro Baum.

Die Nutzung geschieht durch Abschlagen der Früchte mit Stangen und nachheriges Ausklopfen der noch nicht selbst ausgesprungenen Kastanien aus den Fruchtkapseln mittels hölzerner Schlägel. Die Maronen werden teils nach Wien, teils in die nächstgelegenen Provinzstädte Wr.-Neustadt, Neunkirchen u. a. verkauft. Der Durchschnittspreis beträgt 0·40 *K* für 1 *kg*.

Über das von Neilreich angegebene Vorkommen der Edelkastanie am Fuße des Rosaliengebirges, besonders bei Forchtenstein, verdanke ich dem Herzog von Madridschen Forstdirektor Ludwig Hradetzky interessante Daten, denen nachstehendes zu entnehmen ist:

Das Rosaliengebirge ist ein länglicher Höhenzug mit einem in der Richtung von Norden nach Süden ziehenden Kamme, dessen höchste Erhebung (Rosalia) 716 *m* ist.

Nach diesem Kamme verlauft die niederösterreichisch-ungarische Grenze und ist die westliche Abdachung österreichisch, während die Ostseite ungarisches Gebiet ist.

Von der Neustädter Ebene einerseits, von der Ebene des Neusiedlersees anderseits, durchsetzen seichte oder wenig eingeschnittene Täler und Gräben in nahezu senkrechten Richtungen zum Kamme den Gebirgszug. Ungefähr bei der Ortschaft Hoch-Wolkersdorf übergeht das Rosaliengebirge in die sogenannte „bucklige Welt", welche dessen Verbindung mit dem Wechselgebirge herstellt.

Den Grundstock des Rosaliengebirges bildet Granit und Glimmerschiefer.

Digitized by Google

In der Katastralgemeinde Graben steht an der Lisière eines Tannenwaldes am Wiesengrunde der Dr. Richterschen Erben eine 120- bis 150jährige, in Brusthöhe 90 *cm* starke und 20 *m* hohe Kastanie mit schön entwickelter Krone. Der Fruchtertrag ist reichlich, das Samenkorn jedoch klein.

In der Katastralgemeinde Eichberg kultivieren mehrere Bauern in ihren Obstbaumschulen nebenher auch die Edelkastanie und verkaufen die Heister an Villenbesitzer.

Dreijährige, aus Samen gezogene Heister erlangen auf nährkräftigen Böden eine Höhe bis zu 1·5 *m* und eine Stärke von 1·5 *cm*. Der Höhenzuwachs der Heisterpflanzen ist im ersten Jahrfünft auffallend groß und erreicht im Jahre 0·44 bis 0·52 *m*. Nicht minder kräftig ist der Stärkenzuwachs. 8jährige Stämmchen zeigen Höhen von 5·5 bis 6 *m* und Brusthöhendurchmesser von 12 bis 13 *cm*; 12jährige Stämme bei 10 *m* Höhe solche von 22 *cm*. 12- bis 15jährige Kastanien tragen bereits 10 und mehr Kilogramm Früchte, die auch verwertet werden. Die Eichberger Insassen besitzen insgesamt über 40 starke Maronen, die bei Brusthöhendurchmessern von 20 bis 110 *cm* Baumhöhen von 12 bis 24 *m* aufweisen und deren Schäfte 1 bis 2·5 *m* astrein sind. Die anfallenden Früchte, 40 bis 60 *kg* bei den 60- bis 100jährigen Stämmen, werden verkauft. Die Altbäume haben weitausgreifende Äste und eine dichte Belaubung. Die Stockscheibe eines umgeschnittenen Stammes wies 82 Jahresringe auf. Im Alter von 20 bis 30 Jahren betrug die Jahresringbreite 1·3 *cm*, die sich mit den folgenden Jahren verringerte und mit 50 Jahren nur noch 0·5 und 0·6 *cm* betrug. Die Kastanien stocken durchwegs in geschützten Ortslagen, auf reich humosen, lehmigen und feuchten Böden (Chloritschiefer und einem Verwitterungsprodukt von Magnesit).

Schließlich sei noch erwähnt, daß in der Katastralgemeinde Buchelbachgraben und Sallober 11 Kastanien mit Brusthöhendurchmessern von 28 bis 86 *cm* und Stammhöhen bis 24 *m* gedeihen, die reichlich Früchte tragen. Eine dreijährige, beiläufig 50 Edelkastanien umfassende Kultur ist in der Gemeinde Haßbach (Gerichtsbezirk Neunkirchen) anzutreffen, woselbst Oberlehrer Koch der Einbürgerung dieses edlen Baumes großes Interesse widmet.

In dem den Staatsforsten des Wienerwaldes administrativ angegliederten sogenannten Kaiserwalde, dem k. k. Staatsforste Ofenbach im politischen Bezirke Wiener-Neustadt kommt die Edelkastanie nur in einzelnen Exemplaren vor.

Im Waldorte Mehlbeerleiten (370 *m* Meereshöhe) befinden sich an der südwestlichen Waldlisière vier Kastanien im Alter von 40 Jahren mit folgenden Dimensionen:

Höhe in *m*:	10	9	8	6
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	22	20	16	16

Sie sind durch natürliche Verjüngung entstanden und tragen alljährlich haselnußgroße Früchte.

Im Waldorte Schörgenberg (350 *m*) nächst der Duckhütte des Holzhauers Tuscher stehen zwei Kastanien, von denen die eine 40 Jahre alt ist, einen Brusthöhendurchmesser von 19 *cm* und eine Höhe von 10 *m* aufweist, die andere bei einem Alter von 10 Jahren 4 *cm* Durchmesser und 4 *m* Höhe besitzt. Erstere trägt jährlich reichlich mittelgroße Früchte; ihr bescheidener Wuchs ist auf die zu starke Überschirmung des angrenzenden Föhrenbestandes zurückzuführen. Sie ist auf natürlichem Wege entstanden, während die jüngere gepflanzt wurde.

Auf der Besitzung des Industriellen F. Elsinger in Schleinz nächst dem Staatsforste Ofenbach in einer Meereshöhe von 390 *m* nordöstlicher Abdachung ist die Marone in sehr schönen Exemplaren als Parkbaum anzutreffen.

Digitized by Google

Eine Serie von fünf Stücken im Alter von 100 Jahren und einer durchschnittlichen Höhe von 15 *m* weist Brusthöhendurchmesser von 80, 65, 62, 61 und 60 *cm* auf. Die Bäume stehen einzeln, besitzen infolge ihres Freistandes sehr schöne, breite Kronen und tragen alle Jahre reichlich mittelgroße Früchte.

Die zweite, sieben Exemplare im Alter von 26 Jahren umfassende Serie weist folgende Dimensionen auf:

Höhe in *m*:	6	14	13	12	14	15	16
Brusthöhendurchmesser in *cm*:	22	28	30	33	33	33	39

Die Bäume sind überaus schnellwüchsig, tragen alljährlich reichlich und zum Unterschiede von der ersten Serie große Früchte.

Diese Parkbäume wurden gepflanzt.

Im Neudörfler Wald, im Distrikte Hofwald des n. ö. Religionsfondsgutes Wr.-Neustadt, kommt die Edelkastanie strauchartig als Unterholz im Föhrenaltbestande in 20- bis 30jährigem Alter vor. Sie trägt keine Früchte.

Auf der südöstlichen Abdachung des Rosaliengebirges gegen Ungarn in der Umgebung des Fürst Eszterhazyschen Schlosses Forchtenstein, in Neustift, Wiesen, Forchtenau usw. ist die Edelkastanie in Gärten und an Feldrainen sehr häufig anzutreffen. Die Bäume sind bis 16 *m* hoch und 1·5 *m* in Brusthöhe stark. Da die Marone bei ihrer späten Blütezeit in der hier geschützten Lage keinen Spätfrösten mehr ausgesetzt ist, liefert sie alljährlich reichlich große Früchte und infolgedessen sehr hohe Erträge, oft bis 80 *K* pro Baum. Die Fruchtreife tritt Ende September oder anfangs Oktober ein.

Nachstehend die Daten über einige vom k. k. Förster Josef Kraus in Ofenbach gemessene 120jährige Maronen auf dem Grunde des Franz Braunstorfer in Neustift:

Brusthöhendurchmesser in *m*:	0·89	0·93	0·95	0·95	1·46
Baumhöhe in *m*:	16	16	16	16	14
Astfreie Schafthöhe bis zu *m*:	4	3	2	3	3
Standraum m^2:	143	133	183	154	201

Fruchtertrag in günstigen Jahren bis zu 200 *kg* pro Baum.

Die Nutzung geschieht durch Abschlagen der Früchte mit Stangen und nachheriges Ausklopfen der noch nicht selbst ausgesprungenen Kastanien aus den Fruchtkapseln mittels hölzerner Schlägel. Die Maronen werden teils nach Wien, teils in die nächstgelegenen Provinzstädte Wr.-Neustadt, Neunkirchen u. a. verkauft. Der Durchschnittspreis beträgt 0·40 *K* für 1 *kg*.

Über das von Neilreich angegebene Vorkommen der Edelkastanie am Fuße des Rosaliengebirges, besonders bei Forchtenstein, verdanke ich dem Herzog von Madridschen Forstdirektor Ludwig Hradetzky interessante Daten, denen nachstehendes zu entnehmen ist:

Das Rosaliengebirge ist ein länglicher Höhenzug mit einem in der Richtung von Norden nach Süden ziehenden Kamme, dessen höchste Erhebung (Rosalia) 716 *m* ist.

Nach diesem Kamme verlauft die niederösterreichisch-ungarische Grenze und ist die westliche Abdachung österreichisch, während die Ostseite ungarisches Gebiet ist.

Von der Neustädter Ebene einerseits, von der Ebene des Neusiedlersees anderseits, durchsetzen seichte oder wenig eingeschnittene Täler und Gräben in nahezu senkrechten Richtungen zum Kamme den Gebirgszug. Ungefähr bei der Ortschaft Hoch-Wolkersdorf übergeht das Rosaliengebirge in die sogenannte „bucklige Welt", welche dessen Verbindung mit dem Wechselgebirge herstellt.

Den Grundstock des Rosaliengebirges bildet Granit und Glimmerschiefer.

Digitized by Google

Das Klima des Rosaliengebirges ist infolge der Lage des Gebirgszuges auf den beiden Abdachungen ein verschiedenes. Die gegen West, in den Ausbuchtungen Nordwest exponierte Seite hat stark von Stürmen zu leiden und ist sehr arm an Niederschlägen. Die nach Ost und Südost abgedachte Seite ist geschützt, bedeutend niederschlagsreicher und hat ein ausgesprochen mildes Klima. Während an der österreichischen Seite der Wein kaum auszureifen vermag, gedeihen an der ungarischen Seite die edelsten französischen Trauben, edle Obstgattungen, selbst die Feigen im Freien.

Die Bevölkerung dieser östlichen und südöstlichen Gebirgsabdachung, Deutsche sächsischer Abstammung, hat sich denn auch vorwiegend auf den Obstbau und die Obstverwertung geworfen und betreibt dieses Geschäft seit mehreren Jahrhunderten. Hier ist es auch, wo die Edelkastanie gewissermaßen als einheimischer Baum betrachtet wird und in größerem Umfange auftritt. Während sie auf der westlichen Abdachung in Gärten und sehr selten einzeln im Walde eingesprengt vorkommt, bedeckt sie an der Ostseite, allerdings nur in sehr räumigem Stande, ganze Lehnen und Mulden in einigen tausend Exemplaren bis zu einer Erhebung von 700 *m* über dem Meere.

Dieses Vorkommen kann als ein natürliches wohl nicht betrachtet werden, es ist vielmehr die Edelkastanie wie viele Obstarten mit der Absicht, sie auf ihre Früchte zu nutzen, von der rührigen Bevölkerung vor Jahrhunderten hierher verpflanzt und seitdem eingebürgert worden. Die Frucht bildet denn auch einen bedeutenden Handelsartikel, bleibt aber doch hinter der italienischen Marone an Größe und Geschmack zurück.

Das Vorkommen der Edelkastanie im Rosaliengebirge entstammt demnach nicht der forstlichen, sondern der gärtnerischen Betätigung, wie denn auch die Kastanienbestände als Gärten anzusehen sind; dies um so mehr, als der Grund und Boden, auf dem die breitkronigen, lichtstehenden Bäume stocken, in der Regel auch anderen Bewirtschaftungsarten zugeführt wird; Garten, Acker, Weide *u.* Auch die Nachzucht geschieht in derselben Form wie beim Obstbau üblich.

Die Kastaniengärten bestehen zumeist aus starken, breitkronigen Stämmen, deren Alter bis zu 200 Jahren und darüber angeschätzt werden kann. Allerdings sind auch jüngere Stämme vorhanden. Da inzwischen Gehöfte liegen, ist der Abstand der Bäume ein sehr veränderlicher, beträgt aber je nach der Situation und dem Baumalter 10 bis 40 *m*. Die Baumform ähnelt sehr derjenigen der Eiche im Hügellande. Der Schaft ist meist kurz, bloß 4 bis 8 *m* hoch, nur in tieferen Lagen länger, die Krone tief angesetzt und ungeheuer weit ausstreichend, mächtig.

Der Brusthöhendurchmesser beträgt bei den alten Stämmen 1 *m* und darüber, die Baumhöhe je nach der Tiefgründigkeit des Standortes 15 bis 25 *m*. Alle Stämme sind hier freiständig, unter voller Lichteinwirkung erwachsen.

Bei dem massenhaften Vorkommen der Edelkastanie als Gartenbaum ist es wohl unvermeidlich, daß dieser Baum infolge Verschleppung von Samen durch Menschen und Tiere auch in den angrenzenden Waldbeständen auftaucht. So ist denn die Edelkastanie in den ostseitigen Forstbeständen des Rosaliengebirges (im Fürst Eszterhazyschen Besitze und in den Gemeindewäldern) nicht selten zu treffen, wenn auch ihr Vorkommen als ein sporadisches, zufälliges bezeichnet werden muß. Eine Kultur der Kastanie im Walde wurde nirgends geübt.

Das forstliche Verhalten und die Wachstumsleistung fallen mit dem der Eiche zusammen, nur ist die Edelkastanie im allgemeinen viel licht- und wärmebedürftiger als die Eiche.

Das Kastanienholz ist in jener Gegend wenig gesucht; bloß starke, mitunter anfallende Stämme werden als Ausschnitte zu Brettern versägt und als solche von Möbeltischlern verwendet. Territorien, wo die Edelkastanie am häufigsten

Digitized by Google

vorkommt, sind die Gemeinden Sauerbrunn, Wiesen, Forchtenau (des Ödenburger Komitates) an der niederösterreichischen Grenze.

Im politischen Bezirke Bruck a. d. Leitha wurden im Graf Harrachschen Parke zu Schloß Prugg, in Mannersdorf im Leithagebirge, sowie in anderen Ortsgemeinden wiederholt von der einheimischen Bevölkerung Versuche gemacht, die Edelkastanie einzubürgern. Der Erfolg blieb jedoch aus, denn nach zwei bis drei Jahren gingen die Pflanzen im Freien ein. Es sind eben die den Winden stark ausgesetzten, meist nördlichen Ortslagen der Anzucht der Edelkastanie nicht zuträglich, die ja windgeschützte Südlagen vorzieht.

Dagegen ist sie auch auf den Südlagen der Ausläufer des Leithagebirges in den jenseits des Bergrückens gelegenen ungarischen Gemeinden Breitenbrunn und Weiden und nächst Eisenstadt in fröhlichem Wuchse anzutreffen.

Ebenso kommt sie in Donnerskirchen in Ungarn an einzelnen Orten sporadisch vor, sogar ein Horst von beiläufig 50 Stämmen mit Brusthöhendurchmessern von 30 bis 40 *cm* soll in der Nähe der Ortschaft stocken.

Die Früchte sind zwar klein, werden aber verhandelt.

Ein hochinteressantes Objekt bietet im politischen Bezirke Baden der dem Freiherrn Brenner von Felsach gehörige Garten bei Merkenstein. Dieser Garten hat eine Fläche von 11·2 *ha* und ist durch die von Haidlhof nach Merkenstein führende Straße in zwei Teile geteilt, den Obstgarten mit 5·8 *ha* und den Kastaniengarten mit 5·4 *ha*. Beide Gärten sind im Reihenverbande mit einem Abstande der Reihen und Bäume von 7 bis 8 *m* im Obstgarten und von 11 *m* im Kastaniengarten angelegt.

Im Obstgarten ist die Kastanie zwischen den Obstbäumen unregelmäßig eingesprengt und es beträgt die Anzahl der Kastanien in diesem Teile 136 Stämme. Im Kastaniengarten kommen mit Ausnahme weniger Obstbäume, die seinerzeit jedenfalls an Stelle der eingegangenen Kastanien eingepflanzt wurden, nur Kastanien in dem angegebenen Verbande vor, und zwar in einer Anzahl von 276 Stämmen.

Die Obstanlage und die Mehrzahl der dort befindlichen Kastanien (Obstgarten) datiert mit Ausnahme einer kleinen Gruppe von Kastanien und einzelnen sehr alten Exemplaren jedenfalls aus späterer Zeit, während die Anlage des Kastaniengartens und die Pflanzung der alten Stämme im Obstgarten in die Zeit zwischen den beiden Türkeneinfällen 1528 und 1683 zurückzuführen sein dürfte. Einzelne Stämme im Alter von mehr als 300 Jahren sprechen dafür. Man scheint damals die Anzucht von Exoten beabsichtigt zu haben, wofür auch das Vorkommen der türkischen Hasel (Corylus colurna) spricht, von der im Parke zu Merkenstein mehrere Exemplare zu finden sind.

Eine Stammscheibe dieser Holzart, die Gutsdirektor Bernhard Ritter v. Meyer in Großau bei Böslau als Tischplatte benutzt und deren extreme Durchmesser 131 und 110 *cm* betragen, zeigt ein Alter von 270 Jahren. Diese Scheibe wird seit beiläufig 50 Jahren bei der Gutsdirektion in Großau aufbewahrt. Mit diesem Alter, 270 + 50 = 320 Jahre, dürfte auch das der älteren Kastanien zusammenfallen.

Der Kastaniengarten hat eine sanft gegen Süden geneigte Lage. Der vorhandene tiefgründige Lehmboden und die gegen Norden vollständig geschützte Lage verbunden mit dem milden Klima sagen der Kastanie gut zu. Diese günstigen Verhältnisse besitzt der Obstgarten nicht. Derselbe ist mehr gegen Nordost geneigt und den vom 831 *m* hohen Lindkogel („Eisernes Tor") kommenden kalten Winden ausgesetzt. Hier tritt infolge dieser Lage die Reife der Frucht im allgemeinen etwas später ein und es sind die Früchte zumeist auch etwas kleiner.

Die Anzucht der Kastanie erfolgt in Merkenstein durch Heister, die erforderlichenfalls aus Samen guter Mutterbäume der Castanea vesca erzogen werden.

Digitized by Google

Das Klima des Rosaliengebirges ist infolge der Lage des Gebirgszuges auf den beiden Abdachungen ein verschiedenes. Die gegen West, in den Ausbuchtungen Nordwest exponierte Seite hat stark von Stürmen zu leiden und ist sehr arm an Niederschlägen. Die nach Ost und Südost abgedachte Seite ist geschützt, bedeutend niederschlagsreicher und hat ein ausgesprochen mildes Klima. Während an der österreichischen Seite der Wein kaum auszureifen vermag, gedeihen an der ungarischen Seite die edelsten französischen Trauben, edle Obstgattungen, selbst die Feigen im Freien.

Die Bevölkerung dieser östlichen und südöstlichen Gebirgsabdachung, Deutsche sächsischer Abstammung, hat sich denn auch vorwiegend auf den Obstbau und die Obstverwertung geworfen und betreibt dieses Geschäft seit mehreren Jahrhunderten. Hier ist es auch, wo die Edelkastanie gewissermaßen als einheimischer Baum betrachtet wird und in größerem Umfange auftritt. Während sie auf der westlichen Abdachung in Gärten und sehr selten einzeln im Walde eingesprengt vorkommt, bedeckt sie an der Ostseite, allerdings nur in sehr räumigem Stande, ganze Lehnen und Mulden in einigen tausend Exemplaren bis zu einer Erhebung von 700 *m* über dem Meere.

Dieses Vorkommen kann als ein natürliches wohl nicht betrachtet werden, es ist vielmehr die Edelkastanie wie viele Obstarten mit der Absicht, sie auf ihre Früchte zu nutzen, von der rührigen Bevölkerung vor Jahrhunderten hierher verpflanzt und seitdem eingebürgert worden. Die Frucht bildet denn auch einen bedeutenden Handelsartikel, bleibt aber doch hinter der italienischen Marone an Größe und Geschmack zurück.

Das Vorkommen der Edelkastanie im Rosaliengebirge entstammt demnach nicht der forstlichen, sondern der gärtnerischen Betätigung, wie denn auch die Kastanienbestände als Gärten anzusehen sind; dies um so mehr, als der Grund und Boden, auf dem die breitkronigen, lichtstehenden Bäume stocken, in der Regel auch anderen Bewirtschaftungsarten zugeführt wird; Garten, Acker, Weide ꝛc. Auch die Nachzucht geschieht in derselben Form wie beim Obstbau üblich.

Die Kastaniengärten bestehen zumeist aus starken, breitkronigen Stämmen, deren Alter bis zu 200 Jahren und darüber angeschätzt werden kann. Allerdings sind auch jüngere Stämme vorhanden. Da inzwischen Gehöfte liegen, ist der Abstand der Bäume ein sehr veränderlicher, beträgt aber je nach der Situation und dem Baumalter 10 bis 40 *m*. Die Baumform ähnelt sehr derjenigen der Eiche im Hügellande. Der Schaft ist meist kurz, bloß 4 bis 8 *m* hoch, nur in tieferen Lagen länger, die Krone tief angesetzt und ungeheuer weit ausstreichend, mächtig.

Der Brusthöhendurchmesser beträgt bei den alten Stämmen 1 *m* und darüber, die Baumhöhe je nach der Tiefgründigkeit des Standortes 15 bis 25 *m*. Alle Stämme sind hier freiständig, unter voller Lichteinwirkung erwachsen.

Bei dem massenhaften Vorkommen der Edelkastanie als Gartenbaum ist es wohl unvermeidlich, daß dieser Baum infolge Verschleppung von Samen durch Menschen und Tiere auch in den angrenzenden Waldbeständen auftaucht. So ist denn die Edelkastanie in den ostseitigen Forstbeständen des Rosaliengebirges (im Fürst Eszterhazyschen Besitze und in den Gemeindewäldern) nicht selten zu treffen, wenn auch ihr Vorkommen als ein sporadisches, zufälliges bezeichnet werden muß. Eine Kultur der Kastanie im Walde wurde nirgends geübt.

Das forstliche Verhalten und die Wachstumsleistung fallen mit dem der Eiche zusammen, nur ist die Edelkastanie im allgemeinen viel licht- und wärmebedürftiger als die Eiche.

Das Kastanienholz ist in jener Gegend wenig gesucht; bloß starke, mitunter anfallende Stämme werden als Ausschnitte zu Brettern verfägt und als solche von Möbeltischlern verwendet. Territorien, wo die Edelkastanie am häufigsten

Digitized by Google

vorkommt, sind die Gemeinden Sauerbrunn, Wiesen, Forchtenau (des Ödenburger Komitates) an der niederösterreichischen Grenze.

Im politischen Bezirke Bruck a. d. Leitha wurden im Graf Harrachschen Parke zu Schloß Prugg, in Mannersdorf im Leithagebirge, sowie in anderen Ortsgemeinden wiederholt von der einheimischen Bevölkerung Versuche gemacht, die Edelkastanie einzubürgern. Der Erfolg blieb jedoch aus, denn nach zwei bis drei Jahren gingen die Pflanzen im Freien ein. Es sind eben die den Winden stark ausgesetzten, meist nördlichen Ortslagen der Anzucht der Edelkastanie nicht zuträglich, die ja windgeschützte Südlagen vorzieht.

Dagegen ist sie auch auf den Südlagen der Ausläufer des Leithagebirges in den jenseits des Bergrückens gelegenen ungarischen Gemeinden Breitenbrunn und Weiden und nächst Eisenstadt in fröhlichem Wuchse anzutreffen.

Ebenso kommt sie in Donnerskirchen in Ungarn an einzelnen Orten sporadisch vor, sogar ein Horst von beiläufig 50 Stämmen mit Brusthöhendurchmessern von 30 bis 40 *cm* soll in der Nähe der Ortschaft stocken.

Die Früchte sind zwar klein, werden aber verhandelt.

Ein hochinteressantes Objekt bietet im politischen Bezirke Baden der dem Freiherrn Brenner von Felsach gehörige Garten bei Merkenstein. Dieser Garten hat eine Fläche von 11·2 *ha* und ist durch die von Haidlhof nach Merkenstein führende Straße in zwei Teile geteilt, den Obstgarten mit 5·8 *ha* und den Kastaniengarten mit 5·4 *ha*. Beide Gärten sind im Reihenverbande mit einem Abstande der Reihen und Bäume von 7 bis 8 *m* im Obstgarten und von 11 *m* im Kastaniengarten angelegt.

Im Obstgarten ist die Kastanie zwischen den Obstbäumen unregelmäßig eingesprengt und es beträgt die Anzahl der Kastanien in diesem Teile 136 Stämme. Im Kastaniengarten kommen mit Ausnahme weniger Obstbäume, die seinerzeit jedenfalls an Stelle der eingegangenen Kastanien eingepflanzt wurden, nur Kastanien in dem angegebenen Verbande vor, und zwar in einer Anzahl von 276 Stämmen.

Die Obstanlage und die Mehrzahl der dort befindlichen Kastanien (Obstgarten) datiert mit Ausnahme einer kleinen Gruppe von Kastanien und einzelnen sehr alten Exemplaren jedenfalls aus späterer Zeit, während die Anlage des Kastaniengartens und die Pflanzung der alten Stämme im Obstgarten in die Zeit zwischen den beiden Türkeneinfällen 1528 und 1683 zurückzuführen sein dürfte. Einzelne Stämme im Alter von mehr als 300 Jahren sprechen dafür. Man scheint damals die Anzucht von Exoten beabsichtigt zu haben, wofür auch das Vorkommen der türkischen Hasel (Corylus colurna) spricht, von der im Parke zu Merkenstein mehrere Exemplare zu finden sind.

Eine Stammscheibe dieser Holzart, die Gutsdirektor Bernhard Ritter v. Meyer in Großau bei Böslau als Tischplatte benutzt und deren extreme Durchmesser 131 und 110 *cm* betrugen, zeigt ein Alter von 270 Jahren. Diese Scheibe wird seit beiläufig 50 Jahren bei der Gutsdirektion in Großau aufbewahrt. Mit diesem Alter, 270 + 50 = 320 Jahre, dürfte auch das der älteren Kastanien zusammenfallen.

Der Kastaniengarten hat eine sanft gegen Süden geneigte Lage. Der vorhandene tiefgründige Lehmboden und die gegen Norden vollständig geschützte Lage verbunden mit dem milden Klima sagen der Kastanie gut zu. Diese günstigen Verhältnisse besitzt der Obstgarten nicht. Derselbe ist mehr gegen Nordost geneigt und den vom 831 *m* hohen Lindkogel („Eisernes Tor") kommenden kalten Winden ausgesetzt. Hier tritt infolge dieser Lage die Reife der Frucht im allgemeinen etwas später ein und es sind die Früchte zumeist auch etwas kleiner.

Die Anzucht der Kastanie erfolgt in Merkenstein durch Heister, die erforderlichenfalls aus Samen guter Mutterbäume der Castanea vesca erzogen werden.

Digitized by Google

Die Fruchtreife erfolgt daselbst bei halbwegs normalen Witterungsverhältnissen in der zweiten Hälfte des Monates Oktober und erstreckt sich bis in die erste Hälfte November.

Wie bei vielen anderen Holzarten gibt es auch hier Exemplare, deren Früchte um 8 bis 14 Tage später reifen als von anderen unter gleichen Standorts- und klimatischen Verhältnissen. Zur Reifezeit öffnen sich in der Regel die Hüllen der Frucht, die sogenannten „Igel", die Früchte fallen dann ohne weitere Behandlung aus der Hülle zu Boden und werden gesammelt. Jene „Igel" aber, die sich nicht vollständig öffnen, werden mit Stangen herabgeschlagen, auf 0·3 bis 0·4 *m* hohe Haufen gebracht und dort mit gekrümmten, etwa 2 *m* langen Prügeln ausgedroschen. Die leeren Igel werden mit Rechen abgezogen und die guten Früchte eingesammelt. Eintretende Herbstfröste befördern das Öffnen der Igel und erleichtern die Ernte.

Das Ergebnis der Kastanienernte wird im hohen Grade von Witterungsverhältnissen beeinflußt, ist daher auch sehr veränderlich. Es betrug in den Jahren

1902:	gute, mittelgroße Früchte	1748 *l*
	mindere Früchte	1421 *l*
	zusammen	3169 *l*
1903:	gute, mittelgroße Früchte	1969 *l*
1905:	gute, mittelgroße Früchte	6445 *l*.

Im Jahre 1902 gelangte ein Teil der Früchte infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse nicht zu vollständiger Reife und es mußten 1421 *l* als Wildfutter verwendet werden. Im Jahre 1903 beeinflußten eingetretene Spätfröste die Ernte sehr ungünstig und es war das Resultat quantitativ ein geringes. Das Ergebnis der Ernte des Jahres 1905 war quantitativ ein sehr günstiges; es entspricht jenem der Vollmast. Das Ernteergebnis pro 1904 kam jenem pro 1905 nahezu gleich.

Die Kastanienernte wird in Merkenstein seit einer Reihe von Jahren an einen Abnehmer im Pauschale abgegeben. Die Ernte vom Jahre 1905 hatte der Freiherrliche Tiergartenjäger gepachtet, beziehungsweise käuflich erworben, weshalb der Angabe des gefallenen Quantums volles Vertrauen geschenkt werden kann.

Der verhältnismäßig geringe Fruchtertrag der Kastanien ist einesteils durch das hohe Alter der Bäume bedingt, anderseits aber dadurch zu erklären, daß nur ein Teil der Bäume Früchte trägt, die nutzbar sind. Es kann angenommen werden, daß ungefähr ein Viertel der Bäume verwertbare Früchte bringt.

Die Beschaffenheit der Stämme betreffend sei erwähnt, daß bei denselben infolge des großen Abstandes der Pflanzreihen der Kronenansatz bei 2, beziehungsweise 3 *m* Schafthöhe beginnt. Bis zu dieser Höhe sind die Stämme allerdings vollholzig. Wohl zeigen einzelne Exemplare bei einer Höhe von 25 *m* schöne Schäfte, es spricht dies lediglich dafür, daß sie in einem vollkommenen Schlusse erwachsen sind. Die stärksten Kastanien weisen Brusthöhendurchmesser von 1·2 *m* auf; der mittlere Durchmesser beträgt indes 0·85 *m* bei 15 *m* mittlerer Baumhöhe.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Edelkastanie im Reviere Großau (Merkenstein) auch in Nadel- und gemischten Beständen sporadisch auftritt, wobei der Holzheher als geschäftiger Kastaniensäer für die Anzucht dieses schönen Baumes vorsorgt.

Im 26·87 *km*² umfassenden Gebiete der Kurorte Baden-Weikersdorf ist die Edelkastanie nur vereinzelt in den Gartenanlagen anzutreffen, so im erzherzoglichen Hofgarten der Weilburg, woselbst vier Stämme vorkommen, deren ältester auf 100 Jahre geschätzt, eine Höhe von 10 *m* und einen Brusthöhendurchmesser von 45 *cm* aufweist. Die haselnußgroßen Früchte reifen selten aus.

Die Angabe Neilreichs, daß die Kultur des Kastanienbaumes im größeren Umfange bei Feldsberg betrieben werde, erweist sich nicht mehr als zutreffend.

Digitized by Google

Umfassende Lokalerhebungen haben ergeben, daß in Feldsberg und Umgebung gegenwärtig nur zwei Edelkastanien vorkommen, und zwar:

Ein 18jähriger Stamm im Garten des Forsthauses „Feldsberger Theim", der bei 6 *m* Höhe einen Brusthöhendurchmesser von 13 *cm* besitzt und vollholzig ist. Durch die Gartenmauer geschützt, trägt der Baum wohl Früchte, die aber nach den bisherigen Erfahrungen nicht ausreifen.

Interessanter ist das zweite, im fürstlich Liechtensteinschen Obstgarten, anschließend an den Feldsberger Schloßpark, in einer Mulde in geschützter Lage stehende Exemplar. Aus Stockloden hervorgegangen, sind vier Stämme vor-

Fig. 29. 80jährige Edelkastanie im Fürst Liechtensteinschen Obstgarten zu Feldsberg.

handen, die am Boden einen Umfang von 4·65 *m* mit nachstehenden Dimensionen haben:

1. Stamm: 14 *m* hoch, 57 *cm* Brusthöhendurchmesser.
2. Stamm: 13 *m* hoch, 57 *cm* Brusthöhendurchmesser.

Ihr Alter beträgt beiläufig 80 Jahre.

Dann die zwei jüngeren, von demselben Wurzelstocke ausgehenden Stämme in schiefer Stellung nach auswärts, deren einer 6 *m* Höhe und 20 *cm* Durchmesser und der andere 7 *m* Höhe und 16 *cm* Durchmesser besitzt. Die Stämme sind stark abholzig. Bei 1·5 *m* über dem Boden beginnt der Ansatz der schönen, mächtigen Krone aller vier Stämme.

Diese Marone trägt zwar reichlich, jedoch ganz verkümmerte Früchte, die weder zur Reife gelangen, noch genießbar sind.

Digitized by Google

Schließlich sei erwähnt, daß aus den Rindenritzen des Wurzelstockes dieses Baumes ähnlich Stocktrieben drei Eschensprößlinge 0·5 bis 1 *m* hoch sprossen.

Fig. 29 zeigt diese Edelkastanie, einen schönen Baum im Freistande, im Bilde.

Außer in den vorstehend namhaft gemachten hauptsächlichsten Örtlichkeiten trifft man die Edelkastanie im pannonischen Florengebiete auch hie und da in Parkanlagen als Solitärbaum an.

(Schluß folgt.)

Die Keimprüfungsdauer einiger Koniferen.[1]

Von Dr. E. Zederbauer.

Wenn ich zur Veröffentlichung folgender Zeilen schreite, so geschieht es einerseits auf Anregung der Arbeit L. Hiltner und W. Kinzel (Über die Ursachen und die Beseitigung der Keimungshemmungen bei verschiedenen praktisch wichtigeren Samenarten. Naturw. Zeitsch. für Land- und Forstwirtschaft 1906, S. 36), anderseits im Hinblick auf die Beratungen über Normen und Methoden in der Samenkontrolle auf der im September d. J. in Hamburg stattfindenden Hauptversammlung der Vereinigung der Vertreter der angewandten Botanik, hoffend, daß das Material, welches den Protokollbüchern der seit 1889 an der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn bestehenden Waldsamenkontrolle entnommen ist, bei der Prüfung und eventuellen Änderung der Normen in der Waldsamenkontrolle nicht ohne Interesse und Wert sein wird.

Es ist hauptsächlich die Frage der Keimprüfungsdauer, welche von Hiltner und Kinzel behandelt wurde und die auch hier eingehender besprochen werden soll. Für Praktiker und Samenhändler ist es von großem Werte, in möglichst kurzer Zeit die Güte des Samens, speziell sein Keimprozent, das jetzt bei Ein- und Verkauf ausschlaggebend ist, in Erfahrung zu bringen und in möglichst kurzer Zeit von einer Samenkontrollstation das Endresultat der Prüfung zu erhalten. Diesem Bedürfnisse Rechnung tragend, hat Stebler den Verlauf der Keimung des Kiefernsamens, für den eine Keimprüfungsdauer von 42 Tagen festgesetzt ist, tabellarisch zusammengestellt, woraus aus dem Verhalten der Keimung in den ersten Tagen auf das Endresultat Anhaltspunkte gewonnen werden können. Die Keimprüfungsdauer der Koniferen wurde in den technischen Vorschriften für Samenprüfung des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reiche für Pinus silvestris und P. Strobus auf 42 Tage festgesetzt, für die übrigen Nadelhölzer auf 28 Tage. Da nun über diese Frist verschiedene Ansichten herrschen, so schien mir gerade jetzt vor der Hauptversammlung in Hamburg der Zeitpunkt passend, das Material der Samenkontrollstation in Mariabrunn zu sichten und in kurzen Auszügen wiederzugeben. Von den untersuchten Koniferenarten wurde aus den Protokollbüchern das Keimprozent nach verschiedenen Tagen berechnet und in Tabellen zusammengestellt. Wenn auch hauptsächlich einheimische Nadelhölzer in Betracht kommen, so habe ich mit Rücksicht auf den zunehmenden Import der Exoten die wenigen Versuche darüber wiedergegeben, wenngleich sie infolge der geringen Anzahl wenig sicheres Resultat liefern. Die Keimung erfolgt seit 1890 im Rodewald-Cieslarschen Keimapparat (Cieslar A., Ein neuer Keimkasten. Cbl. f. d. ges. Forstwesen 1890, S. 253) auf Tonplatten. Die Tempe-

[1] Mitteilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Digitized by Google

ratur wurde täglich auf 22 bis 23° gesteigert und sank bis auf 16° C. Seit 1905 steht ein Keimkasten in Verwendung, der nach Modell des Thermostaten von R. v. Weinzierl mit einigen Abänderungen eigens hierfür gebaut wurde. Die Samen liegen im Filtrierpapier. Die Temperatur bleibt mittels eines Regulators auf 23° C. konstant. Große Unterschiede haben sich im Keimverlauf in den beiden Apparaten nicht gezeigt.

Picea excelsa Lk.

Von den untersuchten Samenproben (1400) entfällt der größte Teil auf Fichtensamen. Die Keimung erfolgte im wesentlichen innerhalb 14 Tagen. Es sollen nur einige Versuche wiedergegeben werden.

Nach 7	14	21 Tagen	waren noch frisch
keimten 82·8	95·4	—	1·8%
52	67	—	—
7	30	31	—
35	57	58	—
53	70	72%	—

Von 200 untersuchten Proben wurde das Endresultat berechnet, woraus zu ersehen ist, daß in wenigen Fällen nach Verlauf von 14 Tagen dann nur noch einige Körner nachkeimen (Maximum 3%); die Keimprüfungsdauer kann bei Fichte nach 14 Tagen ohne Bedenken abgebrochen werden, zumal wenn die noch frisch befundenen Körner miteingerechnet werden. Diese Resultate stimmen mit denen Hiltners und Kinzels überein. Eine Abkürzung der Keimprüfungsdauer bei der Fichte dürfte berechtigt und erwünscht sein.

Picea pungens Engelm.

Von den untersuchten 6 Proben hatten sämtliche innerhalb 14 Tagen gekeimt.

Nach 7	14	21 Tagen
keimten 21	51	51
91·4	96	96%

Es genügt demnach eine Keimprüfungsdauer von 14 Tagen.

Picea pungens v. glauca Hort.

Von der einzig eingelaufenen Probe waren nach

7	14 Tagen
62	68%

gekeimt, die übrigen Körner waren taub.

Es genügt wie bei P. pungens eine Keimprüfungsdauer von 14 Tagen.

Picea nigra Lk.

Von der einzigen untersuchten Probe keimten in 7 Tagen 47·5, in 14 Tagen 67, in 21 Tagen 74, in 28 Tagen 76%; die übrigen waren taub. Dies weist auf eine notwendige Keimprüfungsdauer von mindestens 21 Tagen, wenn nicht 28 Tagen hin. Doch dürften 21 Tage genügen, wenn der Rest der ungequollenen Körner geschnitten und zum Keimprozent hinzugezählt wird.

Picea Engelmannii Engelm.

Im ganzen sind 6 Proben untersucht worden, wovon nur 2 wiedergegeben werden.

Digitized by Google

Nach 7	14	16	21 Tagen
keimten 2	39	40·5	40·5
„ 59	71·5	72	73%

die übrigen Körner waren taub. Ebenso verhielten sich die übrigen Proben. Innerhalb 16 Tagen war die Keimung vollendet.

Picea Glehnii Mast.

Die einzige eingelaufene Probe wies nach 7 Tagen 56%, nach 11 Tagen 96% keimfähigen Samen auf; die übrigen waren taub.

Die Keimprüfungsdauer hat sich bis auf längstens 14 Tage zu erstrecken, ein Abschluß einige Tage früher ist nach diesem Versuch ohne Beeinträchtigung der Richtigkeit gestattet.

Picea Omorika Pančić.

Von 2 untersuchten Proben waren nach

7	14	16	28 Tagen
25	73·6	74	75%
69	74	—	74%

gekeimt, was eine notwendige Keimprüfungsdauer von 14 Tagen ergibt.

Picea sitkaënsis Carr.

Von den 8 untersuchten Proben werden nur 2 Proben ausführlicher angeführt.

Nach 7	14	21 Tagen
waren 2	22	30
16	63·4	68%

gekeimt; die übrigen Körner waren taub. Bei den übrigen 6 Proben waren ebenfalls innerhalb 21 Tagen alle keimfähigen Körner gekeimt. Die Keimprüfungsdauer muß daher auf mindestens 21 Tage anberaumt werden.

Pinus silvestris L.

Von den zahlreichen untersuchten Proben werden nur einige wiedergegeben.

Nach 7	14	21	28 Tagen		
keimten 90·6	92	92	—	waren noch frisch	2%
42·6	53	53	—		3·6%
53	75	78	81		—
68·2	77·6	78	—		1%
5	33·2	41	42%		—

Die übrigen hier nicht angeführten 100 durchgesehenen Proben hatten nach 21 Tagen abgekeimt. Die Keimprüfungsdauer ist mindestens auf 21 Tage zu beanraumen, doch keimen manche Samen schon innerhalb 14 Tagen ab, während andere selbst nach 28 Tagen noch Nachzügler aufweisen. Die Keimprüfungsdauer von 28 Tagen ist für die Weißkiefer hinreichend.

Pinus nigra Arn.

Von den zahlreichen untersuchten Proben werden nur einige wiedergegeben

Nach 7	14	21 Tagen		
keimten 86·6	97·4	—	waren noch frisch	—
60·2	67	—		—
5·6	10	10		—
55	72	73		1
9·4	30·4	32		1
14	62	65%		—

Digitized by Google

Dasselbe Verhalten zeigen die übrigen zirka 100 Proben; innerhalb 14 Tagen sind fast alle abgekeimt und nur wenige keimen noch nach, die eventuell geschnitten zum Keimprozent hinzugezählt werden können.

Die Keimprüfungsdauer von 14 Tagen ist für Schwarzkiefer hinreichend.

Pinus leucodermis Ant.

Von der einzigen untersuchten Probe waren nach

14	21	23 Tagen
0·7	1·7	2%

gekeimt; die übrigen Körner waren taub.

Demnach würde eine Keimprüfungsdauer von 21 Tagen genügen.

Pinus Banksiana Lamb.

Im ganzen gelangten 8 Proben zur Untersuchung.

Nach 7	14 Tagen	
keimten 80·2	84	waren frisch —
31	43	—
54	65%	1%

Die Keimprüfungsdauer von 14 Tagen reicht vollkommen aus.

Pinus Murrayana Bay.

Sämtliche 4 untersuchten Proben waren nach 28 Tagen abgekeimt.

Nach 7	14	21	28 Tagen
keimten 1	33	60	64
—	19	68·5	73%.

1% war noch frisch.

Die Keimprüfungsdauer ist auf mindestens 28 Tage anzusetzen.

Pinus Pinea L.

Von 7 untersuchten Proben hatten sämtliche innerhalb 21 Tagen abgekeimt.

Nach 7	14	28 Tagen
keimten 10	23	92
—	74	82%

die übrigen waren taub oder faul.

Eine Keimprüfungsdauer von 21 Tagen genügt.

Pinus halepensis Mill.

Von 9 untersuchten Proben hatten sämtliche innerhalb 21 Tagen abgekeimt.

Nach 7	14	21 Tagen	
keimten 2·7	47	72	waren frisch 1%
6	42	65%	—

Die Keimprüfungsdauer von 21 Tagen genügt.

Pinus Thunbergii Parl.

Es wurde nur eine Probe untersucht.

Nach 14	21	28	42 Tagen
keimten 4	9	17	21%.

2% waren noch frisch.

Die Keimprüfungsdauer scheint auf 42 Tage ausgedehnt werden zu müssen.

Digitized by Google

Pinus rigida Mill.

Die 2 untersuchten Proben zeigten folgenden Verlauf.

Nach	7	14	21	28 Tagen	
keimten	64·5	87	88	88	waren frisch —
	44·5	74	74%	—	1%

Die Keimprüfungsdauer von 14 Tagen genügt.

Pinus Balfouriana A. Murr.

Die einzige untersuchte Probe hatte nach 14 Tagen abgekeimt.

Nach	7	14	21 Tagen
keimten	1·2	15	15%

die übrigen Körner waren taub oder faul.

Die Keimprüfungsdauer von 14 Tagen genügt.

Pinus Cembra L.

gilt als schwer keimend, manchmal gelingt es überhaupt nicht, sie im Keimkasten zur Keimung zu bringen; so brachte es auch Hiltner und Kinzel nicht zuwege, ohne mehr als dreistündige Behandlung mit Schwefelsäure den Samen zur Keimung zu veranlassen.

Ein im Dezember 1905 von mir begonnener, bei konstanter Temperatur von 23% C. ausgeführter Versuch wies

nach	21	30	60	70	90	93 Tagen
	1	2	3	4	6	7%

keimend auf. Dann wurde der Versuch abgebrochen, obwohl noch 40% gute Körner vorhanden waren. Wenn auch der Fall zeigte, daß Zirbelnüsse auch ohne irgendwelche Mittel keimen, so dürfte doch aus praktischen Gründen die Schnittprobe mehr zu empfehlen sein.

Pinus koreensis S. et Z.

Eine Probe keimte gar nicht, während die zweite untersuchte erst am 52. Tage zu keimen begann und 1% aufwies. Nach 90 Tagen waren 17% gekeimt. Auch hier dürfte sich die Schnittprobe mehr empfehlen.

Pinus Strobus L.

Die Weymouthskiefer gehört wie die Arten der Cembragruppe zu den schwer und langsam keimenden und mit Recht bemerkt Hiltner und Kinzel, daß die Frist von 42 Tagen eher zu kurz als zu lang ist.

Nach	14	21	28	30	42 Tagen	
keimten	3	12	14·5	15	—	waren frisch 13%
	1·6	15·8	27·4	34	42·2%	45%.

Es wird sich im Interesse der Händler empfehlen, die Keimprüfungsdauer auf 30 oder 40 Tage festzusetzen und den Rest der beim Schneiden frisch gefundenen Samen dazu zu rechnen.

Die Behandlung mit Schwefelsäure und abwechselnde Temperatur wird vielleicht eine Handhabe zur Abkürzung der Keimprüfungsdauer geben, doch wären diesbezüglich noch mehr Versuche anzustellen.

Larix europaea DC.

Von den zahlreichen untersuchten Proben hatten alle nach 21 Tagen abgekeimt. Der Verlauf an einigen Versuchen demonstriert, ist folgender:

Digitized by Google

Nach	7	17	21 Tagen
keimten	27	61	61
	15	24·5	40
	1·7	9	14%

Bei den meisten Proben waren nach Abschluß des Versuches keine frischen Samen zu finden.

Die Keimprüfungsdauer von 21 Tagen ist für die Lärche hinreichend.

Larix leptolepis Gord.

Von den 9 untersuchten Proben waren wie bei der europäischen Lärche sämtliche nach 21 Tagen abgekeimt.

Nach	7	14	21	28 Tagen
keimten	3·4	24	27	28
	0·2	21·6	24·6	25%

die übrigen Körner waren taub. Die Keimprüfungsdauer von 21 Tagen genügt.

Abies.

Die Keimversuche mit Tannenarten sind minder zahlreich, da meist die Schnittprobe angewandt wurde. Von den 4 untersuchten Tannenarten Abies alba, balsamea, Nordmanniana, concolor ist die Keimung recht verschieden.

	Nach 7	14	21	28	42 Tagen zeigten	
A. Nordmanniana	0·5	—	1	3	8	
concolor	—	—	—	4·5	—	
alba	6	14	—	—	—	frisch blieben 30%
balsamea	—	—	1	13	24	—

Keimprozent. Die Schnittprobe ergab ein wesentlich höheres Prozent keimfähiger Samen, meist 30—50%, so daß die Keimungsergebnisse weit zurückstehen. Weitere Untersuchungen sind hier nötig.

Pseudotsuga Douglasii Carr.

Von 13 untersuchten Proben waren die meisten erst nach 28 Tagen abgekeimt, manche schon früher.

Nach	7	14	21	28 Tagen
keimten	17·8	63	71·6	79·2
	7	32	34	34%.

Jedenfalls ist eine Keimprüfungsdauer von 28 Tagen notwendig.

Tsuga Mertensiana Carr.

Zur Untersuchung gelangte eine Probe.

Es keimten nach 14 Tagen 27·5%, nach 21 Tagen 36·9%, nach 21 Tagen 37·8%, nach 28 Tagen 38%.

Die Keimprüfungsdauer von 21 Tagen dürfte genügen.

Tsuga Pattoniana Engelm.

Es war nur eine Probe untersucht worden, welche folgendes Verhalten zeigte.

Es keimten nach 14 Tagen 43%, nach 21 Tagen 58·5%, nach 28 Tagen 59·5%. Die Keimung ist nach 21 Tagen vollendet.

Die beiden untersuchten Tsugaarten brauchen zur Keimung 21 Tage.

Digitized by Google

Pinus rigida Mill.

Die 2 untersuchten Proben zeigten folgenden Verlauf.

Nach	7	14	21	28 Tagen	
keimten	64·5	87	88	88	waren frisch —
	44·5	74	74%	—	1%

Die Keimprüfungsdauer von 14 Tagen genügt.

Pinus Balfouriana A. Murr.

Die einzige untersuchte Probe hatte nach 14 Tagen abgekeimt.

Nach	7	14	21 Tagen
keimten	1·2	15	15%

die übrigen Körner waren taub oder faul.

Die Keimprüfungsdauer von 14 Tagen genügt.

Pinus Cembra L.

gilt als schwer keimend, manchmal gelingt es überhaupt nicht, sie im Keimkasten zur Keimung zu bringen; so brachte es auch Hiltner und Kinzel nicht zuwege, ohne mehr als dreistündige Behandlung mit Schwefelsäure den Samen zur Keimung zu veranlassen.

Ein im Dezember 1905 von mir begonnener, bei konstanter Temperatur von 23% C. ausgeführter Versuch wies

nach	21	30	60	70	90	93 Tagen
	1	2	3	4	6	7%

keimend auf. Dann wurde der Versuch abgebrochen, obwohl noch 40% gute Körner vorhanden waren. Wenn auch der Fall zeigte, daß Zirbelnüsse auch ohne irgendwelche Mittel keimen, so dürfte doch aus praktischen Gründen die Schnittprobe mehr zu empfehlen sein.

Pinus koreensis S. et Z.

Eine Probe keimte gar nicht, während die zweite untersuchte erst am 52. Tage zu keimen begann und 1% aufwies. Nach 90 Tagen waren 17% gekeimt. Auch hier dürfte sich die Schnittprobe mehr empfehlen.

Pinus Strobus L.

Die Weymouthskiefer gehört wie die Arten der Cembragruppe zu den schwer und langsam keimenden und mit Recht bemerkt Hiltner und Kinzel, daß die Frist von 42 Tagen eher zu kurz als zu lang ist.

Nach	14	21	28	30	42 Tagen	
keimten	3	12	14·5	15	—	waren frisch 18%
	1·6	15·8	27·4	34	42·2%	45%.

Es wird sich im Interesse der Händler empfehlen, die Keimprüfungsdauer auf 30 oder 40 Tage festzusetzen und den Rest der beim Schneiden frisch gefundenen Samen dazu zu rechnen.

Die Behandlung mit Schwefelsäure und abwechselnde Temperatur wird vielleicht eine Handhabe zur Abkürzung der Keimprüfungsdauer geben, doch wären diesbezüglich noch mehr Versuche anzustellen.

Larix europaea DC.

Von den zahlreichen untersuchten Proben hatten alle nach 21 Tagen abgekeimt. Der Verlauf an einigen Versuchen demonstriert, ist folgender:

Digitized by Google

Nach	7	17	21 Tagen
keimten	27	61	61
	15	24·5	40
	1·7	9	14%.

Bei den meisten Proben waren nach Abschluß des Versuches keine frischen Samen zu finden.

Die Keimprüfungsdauer von 21 Tagen ist für die Lärche hinreichend.

Larix leptolepis Gord.

Von den 9 untersuchten Proben waren wie bei der europäischen Lärche sämtliche nach 21 Tagen abgekeimt.

Nach	7	14	21	28 Tagen
keimten	3·4	24	27	28
	0·2	21·6	24·6	25%

die übrigen Körner waren taub. Die Keimprüfungsdauer von 21 Tagen genügt.

Abies.

Die Keimversuche mit Tannenarten sind minder zahlreich, da meist die Schnittprobe angewandt wurde. Von den 4 untersuchten Tannenarten Abies alba, balsamea, Nordmanniana, concolor ist die Keimung recht verschieden.

Nach	7	14	21	28	42 Tagen zeigten
A. Nordmanniana	0·5	—	1	3	8
concolor	—	—	—	4·5	—
alba	6	14	—	—	— frisch blieben 30%
balsamea	—	—	1	13	24 —

Keimprozent. Die Schnittprobe ergab ein wesentlich höheres Prozent keimfähiger Samen, meist 30—50%, so daß die Keimungsergebnisse weit zurückstehen. Weitere Untersuchungen sind hier nötig.

Pseudotsuga Douglasii Carr.

Von 13 untersuchten Proben waren die meisten erst nach 28 Tagen abgekeimt, manche schon früher.

Nach	7	14	21	28 Tagen
keimten	17·8	63	71·6	79·2
	7	32	34	34%.

Jedenfalls ist eine Keimprüfungsdauer von 28 Tagen notwendig.

Tsuga Mertensiana Carr.

Zur Untersuchung gelangte eine Probe.

Es keimten nach 14 Tagen 27·5%, nach 21 Tagen 36·9%, nach 21 Tagen 37·8%, nach 28 Tagen 38%.

Die Keimprüfungsdauer von 21 Tagen dürfte genügen.

Tsuga Pattoniana Engelm.

Es war nur eine Probe untersucht worden, welche folgendes Verhalten zeigte.

Es keimten nach 14 Tagen 43%, nach 21 Tagen 58·5%, nach 28 Tagen 59·5%. Die Keimung ist nach 21 Tagen vollendet.

Die beiden untersuchten Tsugaarten brauchen zur Keimung 21 Tage.

Digitized by Google

Cryptomeria japonica Don.

Die einzige untersuchte Probe hatte folgenden Keimverlauf.

Nach 14 Tagen 22·2%, nach 21 Tagen 32·8%, nach 28 Tagen 34·9%, die übrigen Samenkörner waren taub.

Die Keimprüfungsdauer beträgt 28 Tage.

Cupressus sempervirens horizontalis Gordon.

Von den 4 untersuchten Proben hatten sämtliche eine Keimzeit von 28 Tagen beansprucht.

Der Keimverlauf erfolgte, nach einer Probe dargestellt,

nach	7	14	21	28 Tagen
keimten	—	0·2	4·5	10%; die übrigen taub.

Die Keimprüfungsdauer beträgt 28 Tage.

Sequoia gigantea Decsn.

Eine untersuchte Probe wies folgenden Keimverlauf auf.

Nach	7	14	21 Tagen
keimten	4	23·5	33%

die übrigen waren faul und taub.

Die Keimprüfungsdauer beträgt 21 Tage.

Sequoia sempervirens Endl.

ist nach einer untersuchten Probe in 14 Tagen vollständig abgekeimt.

Chamaecyparis Lawsoniana Parl.

Von den 6 untersuchten Proben waren sämtliche in 21 Tagen abgekeimt oder hatten in den nächsten 8 Tagen nur um einige Zehntel Prozent nachgekeimt. Einige hatten schon nach 14 Tagen abgekeimt.

Hierzu 2 Proben.

Nach	7	14	21 Tagen
keimten	1	31	34
	7	18	13%; die übrigen Körner waren taub.

Die Keimprüfungsdauer beträgt 21 Tage.

Chamaecyparis pisifera Sieb. et Zucc.

Die einzige untersuchte Probe zeigte folgenden Verlauf.

Nach	7	14	21 Tagen
keimten	6	16·5	17%; die übrigen Körner taub oder faul.

Die Keimprüfungsdauer beträgt 21 Tage.

Chamaecyparis obtusa Sieb. et Zucc.

Die beiden untersuchten Proben zeigten folgenden Verlauf:

Nach	7	14	21 Tagen
keimten	2	10·5	14
	—	17·6	28·6%; die übrigen Körner taub oder faul.

Die Keimprüfungsdauer beträgt 21 Tage.

Nach diesen Versuchen wäre die Keimprüfungsdauer für die drei genannten Chamaecyparisarten auf 21 Tage anzusetzen.

Digitized by Google

Thuja gigantea Nutt.

Die Keimung der 3 untersuchten Proben erfolgte, an einer Probe demonstriert;

	nach 7	14	21 Tagen
keimten	4	42·5	44%

Bei sämtlichen vollzog sich die Keimung innerhalb 21 Tagen, woraus eine Keimprüfungsdauer von 21 Tagen sich ergibt.

Die Untersuchungen, welche vom Jahre 1889 bis 1906 an der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn über das Keimprozent der Nadelhölzer ausgeführt wurden, ergaben für die einzelnen Arten folgende Keimprüfungsdauer:

Für	Picea excelsa	14 Tage
„	pungens	14 „
„	pungens argentea	14 „
„	nigra	21 „
„	Engelmannii	16 „
„	Glehnii	14 „
„	Omorika	14 „
„	sitkaënsis	21 „
	Pinus silvestris	28 „
„	nigra	14 „
„	leucodermis	21 „
„	Banksiana	14 „
„	Murrayana	28 „
„	Pinea	21 „
„	halepensis	21 „
„	Thunbergii	42 „
„	rigida	14 „
„	Balfouriana	14 „
„	Cembra	? „
„	koreensis	? „
„	Strobus	30—40? „
	Larix europaea	21 „
„	leptolepsis	21 „
	Abies-Arten	? „
	Pseudotsuga Douglasii	28 „
	Tsuga Mertensiana	21 „
„	Pattoniana	21 „
	Cryptomeria japonica	28 „
	Cupressus sempervirens	28 „
	Sequoia gigantea	21 „
„	sempervirens	14 „
	Chamaecyparis Lawsoniana	21 „
„	pisifera	21 „
„	obtusa	21 „
	Thuja gigantea	21 „

Aus dieser Tabelle sehen wir, daß für unsere Fichte, Schwarzkiefer die Keimprüfungsdauer von 14 Tagen, für Weißkiefer von 28, für Lärche von 21 Tagen genügt, und daß die meisten Koniferen mit einigen Ausnahmen in 14 bis 21 Tagen abkeimen. Es ist auffallend, daß gerade bei der Gattung Pinus große Differenzen in der Keimprüfungsdauer vorkommen, die wir begreifen, wenn wir die großen biologischen Unterschiede der einzelnen Sektionen der Gattung berücksichtigen.

Digitized by Google

Ich möchte hier nur auf zwei Tatsachen hinweisen, die meines Wissens in der Literatur nicht erwähnt sind und uns vielleicht Anhaltspunkte über die Ursachen verschiedenen Keimverhaltens sowohl im Keimkasten wie im Freien geben. Das ist erstens die Beziehung des Samenabfalles zum Keimverlauf, zweitens die Samenruhe.

Beziehung zwischen Samenabfall und Keimung. Hierzu können hauptsächlich nur die einheimischen Koniferen, die diesbezüglich besser untersucht sind, in Betracht gezogen werden.

	Samenabfall	Verlauf der Keimung	Dauer der Keimprüfung
Pinus Cembra	Oktober	sehr langsam	mehr als 3 Monate
„ Strobus	September, Oktober	„	„ 1½ Jahre
„ silvestris	März	rasch	28
„ nigra	„	sehr rasch	14
Picea excelsa	Februar	„	14
Larix europaea	März	rasch	21
Abies alba	Oktober	sehr langsam	?(2 bis 3 Monate).

Es ist auffallend, daß die im Herbst abfallenden Samen im Keimkasten sehr langsam und schwer keimen oder, nach Hiltner und Kinzel bei ihnen Keimungshemmungen auftreten, während die im Frühjahre zur Erde gelangenden Samen rasch und in kurzer Zeit keimen.[1] Die im Herbste abgefallenen und während des Winters auf der Erde liegenden Samen sind gleichzeitig den Einwirkungen des Wassers und niedriger Temperatur (Frost), wechselnder Bodenwärme und anderen Faktoren ausgesetzt, die alle für die in dieser Zeit eintretenden Veränderungen im Samen (chemisch-physiologische Prozesse) und für die Keimfähigkeit notwendig sind oder durch die viele Jahrtausende währende Einwirkung (Anpassungen) geworden sind. So ist es verständlich, daß durch deren Ausschaltung eine Herabsetzung des Keimprozentes oder Verlust der Keimfähigkeit herbeigeführt wird.[2]

Ganz anders sind die Verhältnisse für die im Zapfen auf dem Baume überwinternden Samen. Die Veränderungen bei der Aufbewahrung in Zimmern und Lagerräumen sind nicht so groß und entgegengesetzt wie bei den im Herbst abfallenden Samen, daher auch ihre Aufbewahrung in den meisten Fällen leicht ohne Schaden durchgeführt wird. Sie keimen auch sofort nach der Klengung auch wenn sie im Herbst durchgeführt ist, während bei der Tanne in einigen Fällen die Keimung erst nach einer gewissen Zeit erfolgte, was auf eine Samenruhe schließen ließ, die ja bei vielen Pflanzen bekannt ist. Tannensamen, am 15. November und derselbe am 1. Dezember unter denselben Bedingungen im Warmhause zu keimen versucht, begannen erst beide am 24. Dezember und 26. Dezember zu keimen.

Tannensamen, am 12. November in den Keimkasten gebracht, keimte Mitte Dezember noch nicht, während derselbe vom 15. Dezember bereits am 24. Dezember zu keimen begann.

Ich möchte diesen beiden vorläufigen Versuchen keine Bedeutung zumessen, sondern sie nur als Vorversuche gelten lassen, die ich aber nicht wiederholen konnte, da der Zeitpunkt hierfür schon vorüber war; sie weisen aber untrüglich auf eine Samenruhe hin, während dieselben Versuche bei Fichte das Gegenteil zeigten, nämlich daß sie jedesmal einige Tage nach der Übertragung im Keimbett zu keimen begannen. Ich zweifle aber nicht, daß mancher Tannensame vielleicht auch schon November keimt.

[1] Auch zwischen Keimdauer und Zeit des Abfallens scheinen Beziehungen zu sein.

[2] Die diesbezüglichen im Herbst eingeleiteten Versuche sind noch nicht so weit gediehen, um ihr Resultat zu veröffentlichen.

Digitized by Google

Daß aber die Erforschung respektive Erkenntnis der biologischen Eigenschaften der Samen, auf Grund deren Versuche praktischer Natur anzugliedern sind, für die Praxis von Wert sind, ist sehr wahrscheinlich.

Die Ergebnisse vorstehender Untersuchungen über Keimprüfungsdauer zusammenfassend, findet man, daß Picea excelsa, Pinus nigra 14 Tage, Pinus silvestris 28 Tage, Larix europaea 21 Tage bei einer konstanten Temperatur von 22° C., sowie abwechselnden von 16 bis 22° C. benötigen, daß die meisten Fichtenarten in 14 bis 21 Tagen, viele Föhrenarten in 14 bis 28 Tagen, die übrigen untersuchten Koniferen, Tsuga, Sequoia, Chamaecyparis in 21 Tagen abkeimen, während Douglasii, Cryptomeria, Cupressus 28 Tage zur Keimung brauchen. Bei Pinus Strobus dürfte eine Keimprüfungsdauer von 30 bis 40 Tagen zu empfehlen sein und Einberechnung der noch frisch befundenen Körner im Keimprozent. Bei Pinus Cembra und Abiesarten ist vorläufig am vorteilhaftesten, die Schnittprobe anzuwenden.

Literarische Berichte.

„Erdészeti Kisérletek." Forstliche Versuche. Organ der königl. ungar. Zentralforstversuchsanstalt. Redigiert vom Vorstand der Anstalt, Oberforstrat Professor Eugen Badas.

Vor kurzem erschien das 3., 4. Heft des VII. Jahrganges, welches folgende Aufsätze und Studien enthält:

Oberforstrat Professor Ludwig Fekete gibt einen Beitrag zu den unechten Derbholzformzahlen der Tanne, Fichte und Buche, berechnet auf Grund von Aufnahmen in den kroatischen Kalksteingebirgen.

Das Ergebnis seiner Berechnungen zeigen nachstehende zwei Tabellen.

Unechte Derbholzformzahlen für die

Tanne (Abies pectinata D. C.)

Stammhöhe über dem Stock	Derbholzformzahl
m	
20	0·44
25	0·44
30	0·43
35	0·43
40	0·42
45	0·40

Fichte (Picea excelsa L. K.)

Stammhöhe über dem Stock	Derbholzformzahl
m	
20	0·44
25	0·43
30	0·42
35	0·39
40	0·36
45	0·33

Die Buche gab keine verläßlichen Daten. Ihre Formzahlen variierten zwischen 0·26 und 0·60.

Den nächsten Artikel bildet die Beschreibung eines von der Zentralforstversuchsanstalt in Traubeneichen (Quercus sessiflora Sm.) angelegten Durchforstungsfläche, aufgenommen vom Forstverwalter Julius Roth, Adjunkt der Anstalt. Die aus zwei gleichen Teilen bestehende Fläche, in zirka 600 *m* Meereshöhe liegend, bleibt zur Hälfte unberührt, die andere Hälfte wird nach Dr. C. R. Heck „frei" durchforstet. Roth gibt eine eingehende Beschreibung der Fläche, die sich auf die geographische Lage, nähere Umgebung, klimatische und

Digitized by Google

geologische Verhältnisse, auf Bonität und Zusammensetzung des Bodens, auf Entstehung, Pflege und Wuchsverhältnisse des Bestandes erstreckt. Dann folgt eine Wiedergabe der Originalbestandesaufnahme. Die Stämme sind fortlaufend numeriert, die Meßhöhe durch einen rot-weißen Ölfarbestreifen derart fixiert, daß die Kluppe an der Berührungslinie der beiden Streifen angesetzt werden muß, so daß beim ersten Durchmesser die Meßleiste der Kluppe den Stamm an einem durch einen senkrechten roten Streifen markierten Punkt berühren muß. Der zweite Durchmesser wird senkrecht auf den ersten gemessen. Jeder wird zweimal mit Millimeter-Genauigkeit abgenommen. Die Stämme werden nach Kraftschen Stamm- und Heckschen Schaftformklassen angesprochen und protokolliert. Die Durchschnittsstämme werden eingehend analysiert, wie auch Formzahlen, Kronenbildung, astfreie Schaftlänge ꝛc. bestimmt. Die gegebene Beschreibung gibt gleichzeitig das Schema, welches im Interesse der einheitlichen Durchführung der in größerer Anzahl geplanten Durchforstungsversuche seitens der Zentralanstalt eingeführt wurde. Auf Grund der Aufnahmen berechnete Roth die Stammzahl, Kreisfläche und Masse des Bestandes sowohl vor, wie nach der Durchforstung, als auch in bezug des herausgehauenen Bestandes. Die oben erwähnten Daten sind wieder nach Kraft und Heckscher Einteilung für jede Klasse einzeln ermittelt, so daß die infolge der Durchforstungen eintretenden Veränderungen auf Grund der Aufnahmen genau nachweisbar sein werden.

Der folgende Artikel stammt vom königl. ungar. Oberförster Franz v. Szakmáry und enthält Determinationen aus der Flora des Siebenbürger Beckens, der „Mezőség", gesammelt auf dem Versuchsfelde der Versuchsanstalt zu Görgényszentimre vom Verfasser und von Oberförster Kornel Lopußny.

Die „Mezőség" bietet sowohl in geologischer, wie auch botanischer Hinsicht sehr viel Interessantes und ist auch in forstlicher Hinsicht wichtig. Vom letzteren Standpunkt aus verdient besonders die Frage der Wiederaufforstung der dortigen verödeten Hänge Beachtung, da diese Arbeiten für die außerordentlich holzarme Gegend von eminenter Bedeutung sind. Der Aufforstung stellen sich häufig sehr große Schwierigkeiten entgegen. Um diesen leichten Schwierigkeiten begegnen zu können, wird sowohl hier, als auch an anderen Orten (Sandboden der ungar. Tiefebene) der Zusammenhang zwischen der Bodenbeschaffenheit und der den Boden bedeckenden Pflanzenwelt festzustellen gesucht, um an Hand dieser Kenntnisse bei der Auswahl der zur Aufforstung geeigneten Holzarten sicheren Anhalt zu bekommen.

Die in Rede stehende Untersuchung der „Mezőség" wird von nun an mit größerer Intensität betrieben, da die ungarische Regierung auf Antrag der Zentralforstversuchsanstalt dieser speziell für diese Untersuchungen in Person des königl. ungar. Oberförsters Kornel Lopußny eine sehr tüchtige Kraft zur Verfügung stellte.

Die folgenden Seiten enthalten eine Abhandlung des königl. ungar. Forstassistenten Ferdinand Zügn über die Dürre des Jahres 1904 auf Grund der bei den 6 ungarischen forstlichen Versuchsanstalten respektive Feldern gesammelten meteorologischen Beobachtungen.

Diese Beobachtungen zeigen unter anderem den auffallenden Umstand, daß die Zahl der Regentage auch in dem seiner Dürre wegen berüchtigten Jahre nicht unter das Normale fiel, ja sogar — in einem Falle — die Regenmenge des ganzen Jahres das Maximum der 4 letzten Jahre erreichte. Um den Grad der Dürre anschaulicher darzustellen, weist Zügn den durchschnittlichen Tagesniederschlag der Monate Juni—September respektive Juli—August der 4 letzten Jahre aus. Diese Zusammenstellung zeigt, daß der durchschnittliche Tagesniederschlag im Juli—August an den einzelnen Stationen mit folgendem Prozentsatz hinter dem Normalen blieb:

Digitized by Google

Görgényszentimre	58·4%
Szabéd	65·0%
Liptóujvár	68·2%
Királyhalom	73·2%
Vadászerdő	59·1%
Kisiblye (Selmecbánya)	58·6%

Den letzten Artikel sandte Péter Matusovits, königl. ungar. Forstassistent. Er beobachtete den Maikäferflug in der Umgegend Liptóujvárs und untersuchte hierbei zirka 14000 Käfer.

Seine Untersuchungen bezweckten hauptsächlich die Feststellung des Prozentsatzes, mit welchem die Gattungen Melolontha vulgaris und hippocastani und deren Varietäten M. v. var. ruficolis et fulvicollis, M. h. var. ruficollis, nigricollis et nigripes an dem Fluge teilnahmen. Im Durchschnitt fand er erstere zu 42%, letztere zu 58%.

Forstliche Baukunde. Von Friedrich Croy, Professor des Ingenieurwesens an der höheren Forstlehranstalt Reichstadt. Zweite erweiterte Auflage. Mit 424 in den Text gedruckten Figuren und 10 Tafeln. Böhm.-Leipa, Verlag von Johann Künstner. (Wien, Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung). Preis *K* 12.—.

Das vorliegende Buch, beziehungsweise dessen erste Auflage, wurde im Jahrgange 1901 (Seite 76) dieser Zeitschrift von uns besprochen. Wir haben dasselbe warm empfohlen und der Zuversicht Ausdruck verliehen, daß es dem Verleger nicht am Lager bleiben werde. Es freut uns, daß sich diese Vorhersage so rasch erfüllt hat. Da eine zweite Auflage unter allen Umständen eine Verbesserung der ersten bedeutet, so kann unser heutiges Urteil dem vor fünf Jahren gefällten in keiner Weise nachstehen. Auf unsere damals geäußerten Wünsche ist der Verfasser wohl nicht eingegangen, worüber wir mit ihm hier um so weniger zu rechten gedenken, als es dem Wortlaute seines Vorwortes nach immer besser sei, in einem Lehrbuche immer etwas mehr als zu wenig zu bieten. Gegen diesen Grundsatz ist allerdings im allgemeinen nichts einzuwenden, derselbe kann aber unter Umständen zu Ungeheuerlichkeiten führen. Eine wesentliche Erweiterung erfuhr das Buch durch die Aufnahme der Wald- und Feldeisenbahnen, dann wurde ein Abschnitt über verschiedene im Baufache verwendbare Kitte eingestellt. Das Kapitel über den Hausschwamm erfuhr eine zeitgemäße Umarbeitung.

Die Einteilung der 2. Auflage gegenüber der ersten ist eine etwas andere. Während in der 1. Auflage im ersten Teile „die Baumaterialienlehre", im zweiten die „allgemeine Baukonstruktionen", im dritten „Hochbaukonstruktionen", im vierten „Weg- und Straßenbau", im fünften „Brückenbau" und im sechsten „Wasserbau" behandelt waren, behandelt die 2. Auflage im ersten Teile „die Baumaterialienlehre", im zweiten „allgemeine Baukonstruktionen" (hier sind die Hochbaukonstruktionen, welche in der 1. Auflage einen besonderen Teil gebildet haben, mit inbegriffen), im dritten „Weg und Straßenbau", im vierten „Wald- und Feldeisenbahnbau", im fünften „Brückenbau" und im sechsten „Wasserbau", mit welcher Einteilung wir uns ganz gut befreunden können. Die neu eingeführten Textfiguren entsprechen den von uns bei der letzten Besprechung gestellten Anforderungen und wird bei einer nächsten Auflage es gewiß möglich werden, die restlichen, mit mikroskopisch kleinen Bezeichnungen versehenen Figuren durch besser lesbare zu ersetzen.

Wie schon erwähnt, können wir auch die 2. Auflage wärmstens empfehlen, dieselbe vermag nicht nur als Lehrbuch, sondern auch als Nachschlagebuch ganz treffliche Dienste zu leisten. *β.*

Digitized by Google

geologische Verhältnisse, auf Bonität und Zusammensetzung des Bodens, auf Entstehung, Pflege und Wuchsverhältnisse des Bestandes erstreckt. Dann folgt eine Wiedergabe der Originalbestandesaufnahme. Die Stämme sind fortlaufend numeriert, die Meßhöhe durch einen rot-weißen Ölfarbestreifen derart fixiert, daß die Kluppe an der Berührungslinie der beiden Streifen angesetzt werden muß, so daß beim ersten Durchmesser die Meßleiste der Kluppe den Stamm an einem durch einen senkrechten roten Streifen markierten Punkt berühren muß. Der zweite Durchmesser wird senkrecht auf den ersten gemessen. Jeder wird zweimal mit Millimeter-Genauigkeit abgenommen. Die Stämme werden nach Kraftschen Stamm- und Heckschen Schaftformklassen angesprochen und protokolliert. Die Durchschnittsstämme werden eingehend analysiert, wie auch Formzahlen, Kronenbildung, astfreie Schaftlänge 2c. bestimmt. Die gegebene Beschreibung gibt gleichzeitig das Schema, welches im Interesse der einheitlichen Durchführung der in größerer Anzahl geplanten Durchforstungsversuche seitens der Zentralanstalt eingeführt wurde. Auf Grund der Aufnahmen berechnete Roth die Stammzahl, Kreisfläche und Masse des Bestandes sowohl vor, wie nach der Durchforstung, als auch in bezug des herausgehauenen Bestandes. Die oben erwähnten Daten sind wieder nach Kraft und Heckscher Einteilung für jede Klasse einzeln ermittelt, so daß die infolge der Durchforstungen eintretenden Veränderungen auf Grund der Aufnahmen genau nachweisbar sein werden.

Der folgende Artikel stammt vom königl. ungar. Oberförster Franz v. Szakmáry und enthält Determinationen aus der Flora des Siebenbürger Beckens, der „Mezőség", gesammelt auf dem Versuchsfelde der Versuchsanstalt zu Görgényszentimre vom Verfasser und von Oberförster Kornel Lopußny.

Die „Mezőség" bietet sowohl in geologischer, wie auch botanischer Hinsicht sehr viel Interessantes und ist auch in forstlicher Hinsicht wichtig. Vom letzteren Standpunkt aus verdient besonders die Frage der Wiederaufforstung der dortigen verödeten Hänge Beachtung, da diese Arbeiten für die außerordentlich holzarme Gegend von eminenter Bedeutung sind. Der Aufforstung stellen sich häufig sehr große Schwierigkeiten entgegen. Um diesen leichten Schwierigkeiten begegnen zu können, wird sowohl hier, als auch an anderen Orten (Sandboden der ungar. Tiefebene) der Zusammenhang zwischen der Bodenbeschaffenheit und der den Boden bedeckenden Pflanzenwelt festzustellen gesucht, um an Hand dieser Kenntnisse bei der Auswahl der zur Aufforstung geeigneten Holzarten sicheren Anhalt zu bekommen.

Die in Rede stehende Untersuchung der „Mezőség" wird von nun an mit größerer Intensität betrieben, da die ungarische Regierung auf Antrag der Zentralforstversuchsanstalt dieser speziell für diese Untersuchungen in Person des königl. ungar. Oberförsters Kornel Lopußny eine sehr tüchtige Kraft zur Verfügung stellte.

Die folgenden Seiten enthalten eine Abhandlung des königl. ungar. Forstassistenten Ferdinand Zügn über die Dürre des Jahres 1904 auf Grund der bei den 6 ungarischen forstlichen Versuchsanstalten respektive Feldern gesammelten meteorologischen Beobachtungen.

Diese Beobachtungen zeigen unter anderem den auffallenden Umstand, daß die Zahl der Regentage auch in dem seiner Dürre wegen berüchtigten Jahre nicht unter das Normale fiel, ja sogar — in einem Falle — die Regenmenge des ganzen Jahres das Maximum der 4 letzten Jahre erreichte. Um den Grad der Dürre anschaulicher darzustellen, weist Zügn den durchschnittlichen Tagesniederschlag der Monate Juni—September respektive Juli—August der 4 letzten Jahre aus. Diese Zusammenstellung zeigt, daß der durchschnittliche Tagesniederschlag im Juli—August an den einzelnen Stationen mit folgendem Prozentsatz hinter dem Normalen blieb:

Digitized by Google

Görgényszentimre	58·4%
Szabéd	65·0%
Liptóujvár	68·2%
Királyhalom	73·2%
Vadászerdö	59·1%
Kisiblye (Selmecbánya)	58·6%

Den letzten Artikel sandte Péter Matusovits, königl. ungar. Forstassistent. Er beobachtete den Maikäferflug in der Umgegend Liptóujvárs und untersuchte hierbei zirka 14000 Käfer.

Seine Untersuchungen bezweckten hauptsächlich die Feststellung des Prozentsatzes, mit welchem die Gattungen Melolontha vulgaris und hippocastani und deren Varietäten M. v. var. ruficolis et fulvicollis, M. h. var. ruficollis, nigricollis et nigripes an dem Fluge teilnahmen. Im Durchschnitt fand er erstere zu 42%, letztere zu 58%.

Forstliche Baukunde. Von Friedrich Croy, Professor des Ingenieurwesens an der höheren Forstlehranstalt Reichstadt. Zweite erweiterte Auflage. Mit 424 in den Text gedruckten Figuren und 10 Tafeln. Böhm.-Leipa, Verlag von Johann Künstner. (Wien, Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung). Preis *K* 12.—.

Das vorliegende Buch, beziehungsweise dessen erste Auflage, wurde im Jahrgange 1901 (Seite 76) dieser Zeitschrift von uns besprochen. Wir haben dasselbe warm empfohlen und der Zuversicht Ausdruck verliehen, daß es dem Verleger nicht am Lager bleiben werde. Es freut uns, daß sich diese Vorhersage so rasch erfüllt hat. Da eine zweite Auflage unter allen Umständen eine Verbesserung der ersten bedeutet, so kann unser heutiges Urteil dem vor fünf Jahren gefällten in keiner Weise nachstehen. Auf unsere damals geäußerten Wünsche ist der Verfasser wohl nicht eingegangen, worüber wir mit ihm hier um so weniger zu rechten gedenken, als es dem Wortlaute seines Vorwortes nach immer besser sei, in einem Lehrbuche immer etwas mehr als zu wenig zu bieten. Gegen diesen Grundsatz ist allerdings im allgemeinen nichts einzuwenden, derselbe kann aber unter Umständen zu Ungeheuerlichkeiten führen. Eine wesentliche Erweiterung erfuhr das Buch durch die Aufnahme der Wald- und Feldeisenbahnen, dann wurde ein Abschnitt über verschiedene im Baufache verwendbare Kitte eingestellt. Das Kapitel über den Hausschwamm erfuhr eine zeitgemäße Umarbeitung.

Die Einteilung der 2. Auflage gegenüber der ersten ist eine etwas andere. Während in der 1. Auflage im ersten Teile „die Baumaterialienlehre", im zweiten die „allgemeine Baukonstruktionen", im dritten „Hochbaukonstruktionen", im vierten „Weg- und Straßenbau", im fünften „Brückenbau" und im sechsten „Wasserbau" behandelt waren, behandelt die 2. Auflage im ersten Teile „die Baumaterialienlehre", im zweiten „allgemeine Baukonstruktionen" (hier sind die Hochbaukonstruktionen, welche in der 1. Auflage einen besonderen Teil gebildet haben, mit inbegriffen), im dritten „Weg und Straßenbau", im vierten „Wald- und Feldeisenbahnbau", im fünften „Brückenbau" und im sechsten „Wasserbau", mit welcher Einteilung wir uns ganz gut befreunden können. Die neu eingeführten Textfiguren entsprechen den von uns bei der letzten Besprechung gestellten Anforderungen und wird bei einer nächsten Auflage es gewiß möglich werden, die restlichen, mit mikroskopisch kleinen Bezeichnungen versehenen Figuren durch besser lesbare zu ersetzen.

Wie schon erwähnt, können wir auch die 2. Auflage wärmstens empfehlen, dieselbe vermag nicht nur als Lehrbuch, sondern auch als Nachschlagebuch ganz treffliche Dienste zu leisten. *β.*

Digitized by Google

Formzahlen und Massentafeln für die Eiche. Auf Grund der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien bearbeitet von Prof. Dr. Schwappach, königl. Forstmeister und Vorstand der forsttechnischen Abteilung der forstlichen Versuchsanstalt in Eberswalde. Berlin 1905. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I., Graben 27.) Preis *K* 4.80.

Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten im Jahre 1888 beschlossenen Herausgabe von Formzahlübersichten und Massentafeln, von denen bis jetzt die Massentafeln für die Kiefer (Schwappach 1890), Fichte (Baur 1890), Weißtanne (Schuberg 1891) und Buche (Horn-Grundner 1898) erschienen sind.

Schwappach standen als Grundlage für seine Berechnungen 2279 Erhebungen für Schaftformzahlen, 6069 Erhebungen für Derbholzformzahlen und 5425 Erhebungen für Baumformzahlen zu Gebote. Eine Ausscheidung nach Wuchsgebieten hat sich nach genauer Sichtung und Prüfung des berechneten Materiales als nicht tunlich und auch nicht notwendig erwiesen. Aus demselben Grunde wurde auch keine Trennung nach Altersklassen vorgenommen. Die Frage, ob die beiden Eichenarten, Stiel- und Traubeneiche, ein so verschiedenes Verhalten hinsichtlich ihrer Formzahlen zeigen, daß eine Berücksichtigung dieses Unterschiedes bei Aufstellung der Tafeln als wünschenswert erschiene, beantwortet Schwappach mit Anlehnung an die einschlägigen Arbeiten Wimmenauers hiermit, daß die in den Formzahlenübersichten und Massentafeln enthaltenen Mittelwerte eigentlich bei ihrer Anwendung auf Traubeneichenbestände um 2 bis 4% zu erhöhen, bei Stieleichenbeständen um ebensoviel zu erniedrigen wären. Doch hält Schwappach, gleich Wimmenauer, eine derartige Umrechnung in der Praxis als nicht für lohnend. Im Gegensatze zu Wimmenauer legt Schwappach den Schaftformzahlen der Eiche keine Bedeutung bei, weil innerhalb der Krone der Schaft sehr unregelmäßig verläuft und sich außerdem auch häufig frühzeitig teilt, hauptsächlichst jedoch deshalb, weil die Schaftformzahl für die Eiche, wie überhaupt für alle Laubhölzer nur ein sehr geringes praktisches Interesse besitze. Schwappach beschränkt sich daher auf jene Abmessungen, bei welchen die Schaftformzahlen für die Praxis überhaupt Bedeutung besitzen können, nämlich auf die Stangensortimente.

Über die Abhängigkeit der verschiedenen Formzahlarten von Höhe und Durchmesser bemerkt Schwappach folgendes:

1. Die Schaftformzahlen sinken mit zunehmender Höhe und innerhalb derselben Höhenklasse bei stärker werdendem Durchmesser. Dieser Einfluß des Durchmessers nimmt mit wachsender Höhe ab.

2. Die Derbholzformzahlen nehmen sowohl mit steigender Höhe als auch bei gleicher Höhe mit dem Stärkerwerden des Durchmessers zu.

3. Die Baumformzahlen fallen mit zunehmender Höhe und steigen innerhalb derselben Höhenklasse mit stärker werdendem Durchmesser.

Schwappach berechnet nun Massentafeln für Derbholz, Baummasse und für Schaft (nur für Stangen bis 24 *m* Höhe und Brusthöhendurchmesser bis 20 *cm*), dann Reisigprozente auf Derbholzmasse bezogen, dann Reisigprozente auf Baummasse bezogen. Für Zwecke genauerer Aufnahmen stellt er den Derbholzmassentafeln eine Korrekturtafel bei, welche für die Formquotienten 0·6, 0·7 und 0·8 den prozentuellen Ab- oder Zuschlag angibt, dann für die Baummassen eine ähnliche Tafel, welche diese Korrektur für dieselben Formquotienten auch innerhalb verschiedener relativer Kronenlängen zu berücksichtigen erlaubt.

In einer Reihe von Tabellen ist das Grundlagenmaterial nach verschiedenen Gesichtspunkten genauer ausgewiesen und finden sich diesfalls vor: Die Derbholzformzahlen der einzelnen Staaten; Baumformzahlen der einzelnen Staaten; Schaftformzahlen der einzelnen Staaten; ausgeglichene Derbholzformzahlen; ausgeglichene

Digitized by Google

Baumformzahlen; ausgeglichene Schaftformzahlen und eine für so manche Zwecke sehr verwendbare Zusammenstellung von Stammanalysen von 26 Traubeneichen und 15 Stieleichen.

Die vorliegenden Formzahlen- und Massentafeln für die Eiche bilden einen sehr wertvollen Abschluß der vom Vereine deutscher forstlicher Versuchsanstalten seit Jahren gepflogenen diesfälligen Aufnahmen und können wir nur dem Wunsche Ausdruck verleihen, daß sich dieselben in der großen Wirtschaftspraxis bald und allgemein einbürgern. Karl Böhmerle.

Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Nach den Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs herausgegeben von Kammerrat Dr. Grundner und Professor Dr. Schwappach. Zweite Auflage. Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien I., Graben 27. Preis *K* 3.—.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieser Hilfstafeln sind seitens der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs die Untersuchungen über die Formzahlen fortgesetzt und auf ihrer Grundlage die vorliegenden Massentafeln neu bearbeitet worden. Neu hinzugekommen sind die Massentafeln für die Eiche und für die Schwarzerle von Schwappach, für die Lärche von Schiffel und für die Birke von Grundner. Den Massentafeln liegen genaue Inhaltsbestimmungen der Derbholz- und Baummasse zugrunde von

410	Stämmen	für	die	Birke
10668	„	„	„	Buche
6069	„	„	„	Eiche
567	„	„	„	Erle
22680	„	„	„	Fichte
17059	„	„	„	Kiefer
818	„	„	„	Lärche
5450	„	„	„	Weißtanne.

Ähnlich umfangreiche Unterlagen sind für den gleichen Zweck niemals zuvor zusammengebracht worden.

Bezüglich der Massentafel für die Lärche, welche nach einer abweichenden Methode bearbeitet wurde, verweisen wir auf die selbständige Publikation dieser Tafeln im XXXI. Hefte der Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs.

Nachdem die Massenansätze für die einzelnen Stärkestufen als Durchschnitt einer größeren Anzahl von Stämmen desselben Brusthöhendurchmessers gefunden wurden, so hätte es keinen Zweck, dieselben mit den früheren und aus weniger zahlreichen Untersuchungen abgeleiteten Ansätzen zu vergleichen.

Den Tafeln ist auch eine kurze und leicht faßliche Gebrauchsanweisung beigegeben. Obgleich dieselbe auch für Nichtforstleute bestimmt ist, erscheint es doch zweckmäßig, präzise darauf hinzuweisen, daß die Massentafeln sich unter besonderen Voraussetzungen zwar auch zur Holzgehaltsbestimmung einzelner Bäume benutzen lassen, daß sie aber in erster Linie zur Ermittlung des Holzgehaltes stehender Bestände dienen sollen.

Die beigegebene Gebrauchsanweisung zur Holzgehaltsbestimmung ganzer Bestände (Seite 3) erscheint sehr zutreffend.

Die Holzgehaltsbestimmung stehender Bestände wird stets eine schwierige Aufgabe sein, die mit mathematischer Sicherheit zu lösen nur selten gefordert wird, zumal die Betriebseinrichtung von heute ihre Hauptaufgabe nicht in einer minutiös genauen Veranschlagung des jährlichen Hiebsquantums, sondern in der Verbesserung des Waldzustandes sucht. Den Zwecken der Taxation und gewiß auch vieler Anforderungen der Statik entsprechen die vorliegenden Tafeln vollkommen und verdienen dieselben deshalb die weiteste Verbreitung. F.

Digitized by Google

Was bieten Kranken-, Invaliden- und Unfallversicherung und Unfallfürsorge den preußischen Staats-, Gemeinde- und Privatforstbeamten? Von Richard Radtke, königl. Forstkassenrendant in Annaburg. Neudamm 1906. Verlag von J. Neumann. (Zu beziehen von Wilh. Frick in Wien, Graben 27.) Preis *K* 2.16.

Die der Volkswohlfahrt dienenden Versicherungsgesetze haben im Laufe der Zeit wiederholt Änderungen erfahren. Das neue Invalidenversicherungsgesetz vom 13. Juli 1899 brachte eine wesentliche Erweiterung des Kreises der Versicherten, die Herabsetzung der Wartezeit, den Ausbau der Krankenfürsorge durch die Versicherungsanstalten, eine Erhöhung der Renten in den höheren Lohnklassen u. a. m. Die Herabsetzung der Wartezeit für die im Falle vorübergehender Erwerbsunfähigkeit zu gewährende Invalidenrente (Krankenrente) von 52 auf 26 Wochen war weiter Veranlassung zu der zum Krankenversicherungsgesetz ergangenen Novelle vom 28. Mai 1903, wodurch die zeitliche Verbindung der Kranken- mit der Invalidenversicherung hergestellt wurde. Nach dem Krankenversicherungsgesetze vom 10. April 1892 war die Dauer für die Gewährung der Krankenversicherung nur auf 18 Wochen bemessen, und da die Invalidenversicherung bei einem langen mit Erwerbsunfähigkeit verbundenen Kranksein erst mit Ablauf von 26 Wochen durch Gewährung einer Invalidenrente für die fernere Dauer der Erwerbsunfähigkeit eintrat, so bestand für die Versicherten eine Lücke vom Ablauf der 13. bis zum Ablauf der 26. Woche, in welcher sie keinen gesetzmäßigen Unterstützungsanspruch auf Grund der Kranken-, beziehungsweise der Invalidenversicherung hatten. Diesem Übelstande half die Novelle ab.

Die neuen Unfallversicherungsgesetze vom 30. Juni 1900 erweiterten den Kreis der Versicherten, dehnten die Versicherung auch auf häusliche und andere Dienste aus, zu denen versicherte Personen von ihrem Arbeitgeber oder dessen Beauftragten herangezogen werden und besserten die Bezüge der Versicherten und ihrer Hinterbliebenen auf. Diese Besserstellung der gegen Unfall versicherten Personen und ihrer Hinterbliebenen führte dann auch zu einer gleichwertigen Erweiterung der Unfallfürsorge für Beamte und Personen des Soldatenstandes durch das Reichsgesetz vom 18. Juni 1901 und das preußische Landesgesetz vom 2. Juni 1902. Sind nun diese neuen Bestimmungen auch wohl im allgemeinen den Forstbeamten bekannt, so ist es für sie doch nicht so leicht, die beste Nutzanwendung für sich und ihre Angehörigen daraus zu ziehen, und auch ist ihnen nicht immer geläufig, in welcher Weise sie in allen Fällen den bestmöglichen Gebrauch davon machen können.

Nach dieser Richtung hin soll und wird dieses Schriftchen aufklärend wirken. Wir schließen uns dem berechtigten Wunsche des Verfassers an, daß dasselbe zu Nutz und Frommen der grünen Farbe diesen seinen Zweck erfüllen möge! E.

Meddelanden fran Statens Skogs-försöksanstalt. Heftet 2 1905. Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. 2. Heft.

Diese neuesten Mitteilungen der rührigen jungen forstlichen Versuchsanstalt enthalten die Resultate über nachfolgende Versuche.

I. „Die Beschaffenheit der Kiefernzapfen und des Kiefernsamens im Erntejahre 1903 bis 1904". Verfaßt von Gunnar Schotte. In den Jahren 1902 und 1903 war die Sommertemperatur im nördlichsten Schweden weit unter der normalen, weshalb sich Zweifel einstellten, ob wohl das für die Kiefer zapfenreiche Jahr 1903 völlig keimbaren Samen liefern würde. Es wurden deshalb aus 26 verschiedenen Revieren je mindestens 8 Zapfenproben von je 10 *l* von einer größeren Anzahl Bäumen eingesammelt und nach verschiedenen Richtungen eingehend untersucht. Die unter anderen auch vorgenommenen Keimungsversuche haben gezeigt, daß Kiefernsamenkörner aus Lappland und höher gelegenen Teilen von

Digitized by Google

Norrland und Westerbotten vollständig untauglich waren und daß Kiefernsamen aus anderen Teilen Norrlands zwar keimfähig ist, aber doch nur ein schwankendes, mehr oder weniger schwaches Keimprozent besitzt. Als weiteres Ergebnis dieser Untersuchungen wurde gefunden:

Das Gewicht der Kiefernzapfen in frischem Zustande nimmt bei höheren Breitegraden stark ab, so daß die für das nördliche Schweden charakteristische Zapfenform bei Pinus silvestris v. lapponica immer aus leichteren Zapfen besteht als die der gewöhnlichen südlicheren Kiefer. Die Größe der Kiefernzapfen beruht weniger auf dem Breitengrade, dagegen mehr auf dem Alter der Mutterbäume, indem die Größe der Zapfen bei höherem Alter der Bäume abnimmt.

Die Schilde der Kiefernzapfenschuppen können an demselben Baume an Größe variieren, doch zeichnet sich die Norrländische Kiefer immer durch gibba- und reflexa Form aus.

Die Farbe des reifen Kiefernzapfens ist im oberen und mittleren Norrland immer mehr oder weniger gelblich, im südlichen dagegen ist sie graugrün bis graubraun.

Die Farbe des Kiefernsamens scheint mit konstanten Formen zu variieren und zeichnet sich in Norrland durch einen helleren braunen Farbenton aus, während der Same von Südschweden dunkelbraun bis schwarz ist, seltener gesprenkelt. Ausnahmsweise findet man auch gelben bis weißen Samen von guter Beschaffenheit, während anderseits tauber und unreifer Same immer einen hellen Farbenton besitzt.

Einjährige Pflanzen aus Samen von Norrland werden (je nach dem Breitegrade, auf welchem der Mutterbaum gestanden hat), wenn sie in Südschweden aufgezogen werden, schwächer entwickelt als diejenigen, welche aus Samen von Gegenden südlich vom Dalelf erhalten werden. Jüngere und mittelalte Bäume (unter 100 Jahren) ergeben die kräftigsten Pflanzen (in Jämtland).

Die Anzahl der Zapfen pro 100 *l* betrug zwischen 534 und 2972 (in Gellivare — 67° — und 400 *m* über dem Meere) Stück.

Das Gewicht für 1000 Samenkörner betrug in südlichen Teilen Schwedens 4 bis 5 *g*, in Nordschweden dagegen nur 2 bis 3 *g*.

Die Nadeln der Pflanzen von Norrbotten und Lappland sind nur halb so lang und auch weniger zahlreich wie diejenigen aus Südschweden.

II. Über den Dickenzuwachs der Birke im alpinen Gebiet von Jämtland. Verfaßt von Gunnar Andersson.

Diese im Interesse der Erhaltung der subalpinen Birkenwälder in Schutzgebieten unternommene Studie hat ergeben, daß die Birkenbestände erst im Alter von 50 bis 65 Jahren in Wallbo, 60 bis 80 Jahren in Tväräu und 100 bis 140 Jahren in Storåfallat Brennholz von 15 bis 20 *cm* Durchmesser liefern.

III. Verdorrungserscheinungen bei der Kiefer in Nordschweden 1903. Ebenfalls von Gunnar Andersson verfaßt.

Im Sommer 1903 hatte man in Nordschweden mehrfach die Erscheinung beobachtet, daß besonders in jungen Kiefernbeständen einzelne jüngere Sprossen oder auch das ganze obere Sproßsystem vertrocknete.

Das Verdorren äußerte sich darin, daß größere oder kleinere Teile des jüngeren Zweigsystems welkten und abstarben. Besonders im Norden des heimgesuchten Gebietes vertrockneten in der Regel die Wipfelsprosse, wodurch auf größeren Flächen eine Menge zwei- und mehrwipfeliger Bäume entstanden und durch 1 bis 2 Jahre der Höhenzuwachs verloren ging. Bestände von 10 bis 50 Jahren waren gleichmäßig erkrankt. Ältere Bestände wurden nur ausnahmsweise von der Krankheit befallen.

Digitized by Google

In gewissen höher gelegenen Kiefernwäldern kehrt die Krankheit offenbar in ungünstigen Jahren nach nicht allzu langen Pausen wieder, und dann entwickelt sich eine häßliche, buschartige Kiefernform.

Über die Ursache des Verdorrens herrscht eine übereinstimmende Meinung nicht. Einige suchen die Ursache in den kurz nach Mitte September 1902 auftretenden starken Frösten (bis —10° C.), andere in der im April 1903 eingetretenen Periode von starker Wärme mit folgender Kälte. Die anatomische Untersuchung gab keine Erklärung des Vertrocknens. Die stärksten Gründe sprechen aber für die Erklärung, daß tatsächlich ein von den niederen Temperaturen des Herbstes 1902 hervorgerufenes Erfrieren vorliege, indem die Sprosse in dem kalten Sommer 1902 außerordentlich in der Entwicklung zurückgeblieben waren.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Heyer, der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. Fünfte Auflage, bearbeitet von Dr. Richard Heß. Erster Band. *K* 8.40.

Bericht über die VI. Hauptversammlung des deutschen Forstvereines (33. Versammlung deutscher Forstmänner) zu Darmstadt 1905. Berlin. *K* 3.60.

Michaelis, die Betriebsregulierung in den preußischen Staatsforsten, nebst einigen aus rein praktischen Rücksichten sich ergebenden Vorschlägen zu ihrer Weiterentwicklung unter einem Anhange über einfache Nutzanwendungen aus der forstlichen Zuwachskunde. Neudamm. *K* 7.20.

Schneider, die Bestockungsverhältnisse der bayerischen Staatswaldungen. Mit einer forstlichen Übersichtskarte Bayerns. Berlin. *K* 7.20.

Verhandlungen des Hils-Solling-Forst-Vereines. Jahrgang 1904. 32. Hauptversammlung in Hameln. *K* 2.—.

Versammlungen und Ausstellungen.

Der VIII. Internationale Landwirtschaftliche Kongreß in Wien 1907. Dieser Kongreß, welcher unter dem Ehrenpräsidium des Geheimen Rates Grafen Ferdinand Buquoy und dem Präsidium des Fürsten Karl Auersperg schon seit geraumer Zeit in Vorbereitung steht, wird in Kürze sein Programm versenden. Es ist eben jetzt vielleicht an der Zeit, unsere Leser mit der Bedeutung dieser internationalen Vereinigung von Männern der Bodenkultur einigermaßen bekannt zu machen und auf die Vertretung, welche das Forstwesen im Kongresse finden wird, vorbereitend hinzuweisen.

Der Kongreß wird in Wien am 21. Mai 1907 zusammentreten und bis einschließlich 25. Mai in 11 Sektionen tagen. Die darauffolgende Woche wird einem sehr reich geplanten Programme von Exkursionen gewidmet sein und den Teilnehmern Gelegenheit bieten, einen Einblick in mancherlei interessante land- und forstwirtschaftliche Betriebe und Anstalten zu gewinnen.

Die Sektionen sind folgende: 1. Sektion. Volkswirtschaft (das Genossenschaftswesen, der Personal- und Hypothekarkredit, die Bodenentschuldungsfrage, die Agrarstatistik, Verkehr und Handelsverhältnisse in ihrer Beziehung zur Land- und Forstwirtschaft, die internationale Preisbildung land- und forstwirtschaftlicher Produkte, die ländliche Wohlfahrtspflege, das landwirtschaftliche Versicherungswesen). — 2. Sektion. Land- und forstwirtschaftliches Unterrichts- und Versuchswesen einschließlich Moorversuchswesen, Moorkultur. — 3. Sektion. Acker- und Pflanzenbau, Landwirtschaftliches Geräte- und Maschinenwesen, Betriebs-

Digitized by Google

organisation und Betriebsführung. — 4. Sektion. Tierzucht mit Einschluß des Veterinärwesens (Rindviehzucht und Alpwirtschaft, Pferdezucht, Kleinviehzucht, Geflügel-, Bienen- und Seidenzucht, Milchwirtschaft). — 5. Sektion. Land- und forstwirtschaftliches Meliorationswesen (Bodenbewässerung und Entwässerung, land- und forstwirtschaftliche Wasserwirtschaft, agrarische Operationen, Wildbach- und Lawinenverbauung). — 6. Sektion. Land- und forstwirtschaftliche Industrien (Zucker-, Spiritus-, Stärke-, Öl-, Brau- und Malzindustrie, Holzverwertung). — 7. Sektion. Land- und forstwirtschaftlicher Pflanzenschutz (Pflanzenkrankheiten, Pflanzenschädlinge und deren Bekämpfung, Schutz insektenvertilgender, nützlicher Tiere). — 8. Sektion. Forstwirtschaft. — 9. Sektion. Fischzucht und Fischerei. — 10. Sektion. Weinbau- und Kellerwirtschaft. — 11. Sektion. Obst-, Gemüse- und Gartenbau, Obst- und Gemüseverwertung.

Wie daraus zu ersehen, ist das Forstwesen programmgemäß außer der 8. Sektion auch in den Sektionen 1, 2, 5, 6, 7 beteiligt; doch hat man nach Konstituierung der forstwirtschaftlichen Sektion das Versuchswesen, die Forstindustrie nnd den Forstschutz aus praktischen Gründen in die eigene Sektion übernommen, so daß dermal forstliche Referate nur noch in den Sektionen 1, dann 2 (Unterricht) und 5 (Meliorationswesen) inbegriffen sind, in der Hauptsache aber die Angelegenheiten des forstwirtschaftlichen Interessenkreises in der 8. Sektion ihre Vertretung finden. Das Vorbereitungskomitee der 8. Sektion ist zusammengesetzt wie folgt: L. Dimitz, k. k. Sektionschef a. D., Obmann; A. R. Ritter v. Guttenberg, k. k. Hofrat und Professor, Obmann-Stellvertreter und Delegierter des Forstvereines für Tirol und Vorarlberg; Herr Ritter v. Lorenz-Liburnau, k. k. Forstmeister und Dr. Walter Sedlaczek, k. k. Forst- und Domänenverwalter, als Schriftführer; ferner den Herren: Wilhelm Freiherr von Berg, erster Präsident-Stellvertreter des Österr. Reichsforstvereines; Ludwig Freiherr von Berg, Gutsbesitzer in Graz, Delegierter des Krainisch-küstenländischen Forstvereines; Emil Böhmerle, k. k. Forstrat; Ingenieur Karl Böhmerle, k. k. Forstrat der forstlichen Versuchsanstalt; Dr. A. Cieslar, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur; G. Eisenmenger, Güterdirektor und Redakteur der „Österr. Forst- und Jagdzeitung"; H. Friedl, k. k. Oberforstrat im Ackerbauministerium; J. Friedrich, k. k. Hofrat und Direktor der forstlichen Versuchsanstalt; A. Heidler, k. k. Ministerialrat und Vorstand des forstlichen Departements für die Verwaltung der Staats- und Fondsgüter; M. Hrdliczka, Forstmeister und Güterdirektor in Straßnitz, Delegierter des Mähr.-schles. Forstvereines; Dr. Arthur Lemisch, Reichsratsabgeordneter, Delegierter des Kärtnerischen Forstvereines; Julius Marchet, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur; Theodor Micklitz, Familienfonds-Güterdirektor; Karl Petraschek, k. u. k. Hofrat und Vorstand des b.-h. Forstbureaus; J. Pichler, k. k. Forstrat, Delegierter des Forstvereines der Bukowina; K. Rieder, k. k. Oberforstrat, Delegierter des Kärtnerischen Forstvereines; J. Singer, k. k. Kommerzialrat, Delegierter des Österr. Vereines der Holzproduzenten, Holzhändler und Holzindustrieller; K. Strzemcha, erzh. Oberforstrat a. D.; Dr. J. Trubrig, k. k. Forstrat; F. Wachtl, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien; Prof. F. Wang, k. k. Oberforstrat im Ackerbauministerium, Delegierter des N.-ö. Forstvereines; J. Wiehl, fürstl. Liechtensteinscher Oberforstrat, Delegierter des Böhmischen Forstvereines; A. Wiltsch, k. k. Oberforstrat im Ackerbauministerium; Prinz Hugo von und zu Windischgrätz, Herrschaftsbesitzer, Delegierter des Krainisch-küstenländischen Forstvereines.[1]

[1] Die Forstvereine für Steiermark, dann Oberösterreich und Salzburg, sowie der Galizische Forstverein und der Deutsche Forstverein Böhmens haben die Delegierten noch nicht namhaft gemacht.

Digitized by Google

Es war anfänglich geplant, die Sektion 8 in mehrere Subsektionen zu teilen, bei den Beratungen des Vorbereitungskomitees kam jedoch mehr und mehr die Anschauung zum Durchbruch, daß es zweckmäßiger sei, die Kräfte zusammenzuhalten und die Verhandlungen unter geschlossener Teilnahme aller Interessenten des Forstwesens durchzuführen. Unter so bewandten Umständen konnte das Verhandlungsprogramm nicht zu weit ausgedehnt, es mußte vielmehr auf einen Stoff begrenzt werden, nicht umfangreicher, als er in dem zur Verfügung stehenden Zeitraume von etwa 20 Stunden (6 bis 7 Sitzungen) bewältigt werden konnte. So ist das folgende Programm zustande gekommen, für welches nachstehend benannte Herren als Referenten gewonnen sind.

Programm der forstwirtschaftlichen Sektion des VIII. internationalen landwirtschaftlichen Kongresses.

1. Die Begründung und Erziehung von Waldbeständen unter Rücksichtnahme auf hohen Massenzuwachs und gute Holzqualität.

Referenten:

Anton Bakesch, gräfl. Czerninscher Forstmeister in Hohenelbe, Böhmen;

Adolf Ritter von Guttenberg, k. k. Hofrat und o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien XVIII., Hofstattgasse 4;

G. Hüffel, Forstinspektor und Professor an der Forstakademie in Nancy, Frankreich;

Hermann Reuß, k. k. Oberforstrat und Direktor der höheren Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen, Mähren;

Dr. Adam Schwappach, Professor an der Königlich Preußischen Forstakademie in Eberswalde bei Berlin.

2. Die Bedeutung klimatischer Varietäten für den Waldbau.

Referenten:

Dr. Adolf Cieslar, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien XIX., Hochschulstraße 17;

A. Engler, Professor am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich, Schweiz;

Dr. H. Mayr, Professor der Forstwissenschaft an der Königlich Bayrischen Universität in München.

3. Die Nützlichkeit der Ödlandaufforstungen. Mittel zu ihrer Förderung.

Referenten:

Pardé, Forstinspektor in Beauvais (Oise), früher Professor an der Forstlehranstalt in Barres;

Ottavio Perona, Professor der Forstwissenschaft am Königlichen Forstinstitut zu Vallombrosa, Italien;

Konrad Rubbia, k. k. Forstrat in Laibach;

Wissotzky, kaiserlich russischer Forstrevisor und Professor am Kaiserlichen Forstinstitut in St. Petersburg.

4. Aufgaben der Versuchsanstalten hinsichtlich des Holztransportes und des einschlägigen Bauwesens.

Referenten:

Julius Marchet, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien XIX., Hochschulstraße 17;

Mathey, Forstinspektor in Dijon, Frankreich;

Dr. Ulrich Meister, Nationalrat, Forstmeister der Stadt Zürich, Schweiz.

5. Maßnahmen gegen die Ausbreitung von Hüttenrauchschäden im Walde.

Referenten:

Ludwig Dimitz, k. k. Sektionschef a. D. in Wien VIII., Feldgasse 10;

Karl Reuß, Regierungs- und Oberforstrat in Dessau, Deutschland;

Digitized by Google

Dr. H. Wislicenus, Professor an der Königlich Sächsischen Forstakademie in Tharandt, Deutschland.

6. Welche Maßnahmen wären geeignet, größeren Insektenschäden im Walde vorzubeugen und deren Ausbreitung zu verhindern?

Referenten:

Dr. A. Eckstein, Professor an der Königlich Preußischen Forstakademie in Eberswalde bei Berlin;

Henry, Professor an der Forstakademie zu Nancy, Frankreich;

Franz Kesterčanek, Professor der Forstwissenschaft an der k. Franz Josefs-Universität in Agram.

7. Neue Ziele und Methoden in der Forsteinrichtung.

Referenten:

Adolf Ritter von Guttenberg (wie oben);

G. Hüffel, Forstinspektor und Professor an der Forstakademie in Nancy, Frankreich;

Richard Kopezky, k. k. Forstrat der Forst- und Domänendirektion Gmunden;

Dr. Hermann Stötzer, Großherzoglich Sächsischer Oberlandforstmeister und Direktor der Forstlehranstalt in Eisenach, Deutschland.

8. Grundlagen einer gerechten Besteuerung des Waldlandes.

Referenten:

Dr. Josef Ritter von Bauer, k. k. Oberfinanzrat in Wien XVIII., Dittesgasse 2;

Dr. Max Endres, Professor an der Königlich Bayrischen Universität in München.

9. Gesetzliche Vorkehrungen, betreffend den Schutz der natürlichen Landschaft und die Erhaltung der Naturdenkmäler.

Referenten:

Dr. H. Conwentz, Professor und Direktor des Westpreußischen Nationalmuseums in Danzig, Deutschland;

L. Daubrée, Generaldirektor der Gewässer und Wälder, Staatsrat im Ministerium für Ackerbau in Paris;

Ludwig Dimitz (wie oben);

Xaver Siefert, Großherzoglich Badischer Oberforstrat und Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.

10. Der europäische Holzhandel und der Einfluß des Ausbaues der europäischen Wasserstraßen auf die Entwicklung desselben.

Referenten:

Dr. Gunnar Andersson, Dozent am Königlich Schwedischen Forstinstitut Djursholm bei Stockholm;

Leopold Hufnagl, Fürst Karl Auerspergscher Zentral-Güterdirektor in Wlaschim, Böhmen;

Dr. Fr. Jentsch, Professor an der Königlich Preußischen Forstakademie in Hannöverisch-Münden, Deutschland;

Julius Marchet (wie oben);

Mathey, Forstinspektor in Dijon, Frankreich.

11. Internationale Einigung über Maßeinheit, Sortierung und Inhaltsbestimmung der Nutzhölzer.

Referenten:

Wilhelm Ekman, Forstmeister und Professor am Königlich Schwedischen Forstinstitut in Stockholm;

Dr. Kahl, Regierungs- und Forstrat in Colmar, Elsaß;

Digitized by Google

Dr. H. Martin, Forstmeister und Professor an der Königlich Preußischen Forstakademie in Eberswalde bei Berlin;

Karl Teglás, k. ungarischer Forstrat und Professor in Schemnitz (Selmecbánya), Ungarn.

12. Verwertung des Rotbuchenholzes in der chemischen Industrie; technische und kommerzielle Gesichtspunkte.

Referenten:

Dr. Hermann Kahlenberg, Chemiker in Wien VI., Magdalenenstraße 8;

Gregor Bencze, k. ungarischer Oberforstrat und Professor in Schemnitz (Selmecbánya), Ungarn.

Überdies sollen im Plenum des Kongresses und im Plenum der Sektion zwei Vorträge forstlichen Inhaltes, der eine in französischer, der andere in deutscher Sprache, ohne Debatte gehalten werden, es sind jedoch die einschlägigen Verhandlungen noch nicht abgeschlossen. Die Herren Hofrat Professor v. Guttenberg, Professor Dr. Conwentz und Dr. Kahlenberg werden an zwei Abenden der Kongreßwoche zu den Programmpunkten 9 und 12 eine Auswahl von Lichtbildern vorführen.

Jedem Teilnehmer des Kongresses steht es frei, zu den einzelnen Programmpunkten Abhandlungen einzureichen, welche nach Tunlichkeit in Druck gelegt und in Beratung genommen werden sollen.

Die Referate werden den Kongreßteilnehmern etliche Wochen vor dem Zusammentritt zugemittelt werden.

Aus dem Programme ist ersichtlich, daß dasselbe ausschließlich Fragen von reichem stofflichen Inhalte und großer Tragweite ins Auge faßt. Unter diesen Umständen erschien es denn auch nicht allein zulässig, sondern geradezu geboten, eine mehr als gewöhnliche Anzahl von Referenten zu bestellen, welche in wechselseitigem Einvernehmen — je nach Art des Themas — entweder eine entsprechende Teilung des Stoffes vornehmen oder aber dahin wirken werden, die verschiedenen Verhältnisse der beteiligten Staaten oder die fachliche Divergenz der in ein und demselben Punkte obwaltenden Anschauungen zum Ausdruck zu bringen.

An Exkursionen sind in Aussicht genommen: ein Besuch der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn (Halbtag); desgleichen der Versuchsflächen am Troppberg im Forstbezirke Purkersdorf (Volltag); ein Ausflug nach Gratzen in Böhmen in die Forste der gleichnamigen Herrschaft Sr. Exzellenz des Grafen Karl Buquoy (Volltag); eine Reise auf den österreichischen Karst (4 bis 6 Tage). Außerdem wird die forstwirtschaftliche Sektion an den Exkursionen in mehrere Wildbachgebiete, welche die Sektion 5 veranstaltet, sich beteiligen.

Das Komitee der forstwirtschaftlichen Sektion glaubt mit diesem Programme den Anforderungen entsprochen zu haben, welche an eine internationale Zusammentretung dieser Art zu stellen sind. Es ist ihm die Teilnahme der weitesten Fachkreise der europäischen und außereuropäischen Staaten gesichert und es haben sich ganz besonders die Kollegen im Deutschen Reiche und in Frankreich an den Vorbereitungen mit lebhaftem Eifer beteiligt. An den Vertretern des großen Waldbesitzes Österreichs und den österreichischen Forsttechnikern ist es nun, die Verhandlungen der forstwirtschaftlichen Sektion durch zahlreiche Beschickung des Kongresses zu fördern und so die forstwirtschaftliche und forstwissenschaftliche Bedeutung unseres Vaterlandes erfolgreich zur Geltung zu bringen. Immer hat in diesen Kreisen, unbekümmert um alles Trennende, das nationale und politische Strömungen vorübergehend herbeiführen mögen, ein starker Geist der Einheit und Gemeinsamkeit gewaltet. Er wird sich auch diesmal wieder bewähren!

Vom Vorbereitungs-Komitee der Sektion 8 des Intern. Landw. Kongresses, Wien 1907.

Digitized by Google

Mitteilungen.

Aus Wien.

Der vom Ackerbauministerium heuer zum ersten Male in den Räumen der Hochschule für Bodenkultur veranstaltete kommerzielle Kurs für Forstbeamte wurde am 18. v. M. durch den in Vertretung des verhinderten Ackerbauministers erschienenen Sektionschef Josef Pop mit einer Ansprache geschlossen, in welcher der Genannte konstatierte, daß die in die Abhaltung des Kurses gesetzten Erwartungen sich voll und ganz erfüllt haben. Die diesjährigen Vorlesungen und Exkursionen seien als die erste Etappe zur Realisierung des großen und gewiß fruchtbaren Gedankens der Kommerzialisierung des Forstbetriebes anzusehen. Redner forderte die Frequentanten auf, in diesem Geiste fortzuwirken und schloß mit dem Wunsche, daß der Kurs zu einer ständigen Einrichtung sich gestalten möge. Oberforstrat Rieder dankte namens der Frequentanten des Kurses in schwungvollen Worten dem Ackerbauministerium, dem Ministerpräsidenten Baron Beck und dem früheren Ackerbauminister Grafen Buquoy als dem Schöpfer des Kurses, sowie dem Lehrkörper. Den einzelnen Mitgliedern des letzteren drückte dann noch Sektionschef Pop den Dank des Ackerbauministeriums für ihre hervorragenden Leistungen aus.

Aus Preußen.

Neue Bestimmungen für den Holzverkauf in den preußischen Staatsforsten.

Die Bestimmungen über den Holzverkauf in den preußischen Staatsforsten haben in letzter Zeit mehrfache wichtige Änderungen erfahren.

Zunächst bestimmt ein Ministerialerlaß vom 29. November 1904 — unter Hinweis darauf, daß die Zulassung von Wechseln zu Sicherheitsleistungen in anderen Verwaltungszweigen zu einem unentbehrlichen Bedürfnisse geworden und vielfach Wünsche der Holzhändler laut geworden seien, auch für die Sicherstellung von Holzkaufgeldern die Hinterlegung von Wechseln zu gestatten — daß Wechsel zu diesem Zwecke zugelassen werden dürfen, wenn auch eine Verpflichtung der Verwaltung zu deren Annahme nicht anerkannt werden könne.

In der Regel sollen solche Wechsel von den Kreditnehmern selbst ausgestellt und von sicheren inländischen Handlungshäusern angenommen oder — bei eigenen Wechseln — verbürgt sein. Unter Umständen können jedoch auch von anderen zahlungsfähigen Personen oder Firmen ausgestellte Sichtwechsel als Sicherheit angenommen werden. Es ist ferner zulässig, daß die zu hinterlegenden Sicherheitswechsel statt von Handlungshäusern auch von anderen als vollkommen sicher anzusehenden Personen angenommen oder verbürgt werden.

Die Sicherheit der Personen, die den Wechsel ausgestellt oder mit ihrer Unterschrift versehen haben, ist in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu prüfen. Abgesehen von vorsichtigen Rückfragen bei geeigneten Vertrauenspersonen und Bankinstituten sollen hierbei amtliche Erkundigungen bei den Reichsbankstellen, den Landräten und örtlichen Polizeiverwaltungen, die Einsicht des Grundbuches oder die Einziehung vertraulicher Auskunft über die Vermögensverhältnisse der Kreditnehmer und Wechselverpflichteten erfolgen. Nur wenn Aussteller, Akzeptant und Bürge volle Gewähr dafür bieten, daß sie die übernommene Wechselverpflichtung jederzeit erfüllen können, soll die Annahme von Wechseln zur Sicherheitsstellung zulässig sein.

Zur Vermeidung von Weitläufigkeiten kann nach einem Erlasse vom 10. Januar 1906 von der Prüfung der Vermögensverhältnisse des Wechselausstellers in dem Falle abgesehen werden, wenn die Wechsel von mindestens zwei sicheren inländischen Bankinstituten oder Handlungshäusern, beziehungsweise diesen gleichzuachtenden, unbedingt sicheren Personen oder Firmen angenommen oder verbürgt sind.

Digitized by Google

Dr. H. Martin, Forstmeister und Professor an der Königlich Preußischen Forstakademie in Eberswalde bei Berlin;

Karl Teglás, k. ungarischer Forstrat und Professor in Schemnitz (Selmecbánya), Ungarn.

12. Verwertung des Rotbuchenholzes in der chemischen Industrie; technische und kommerzielle Gesichtspunkte.

Referenten:

Dr. Hermann Kahlenberg, Chemiker in Wien VI., Magdalenenstraße 8;

Gregor Bencze, k. ungarischer Oberforstrat und Professor in Schemnitz (Selmecbánya), Ungarn.

Überdies sollen im Plenum des Kongresses und im Plenum der Sektion zwei Vorträge forstlichen Inhaltes, der eine in französischer, der andere in deutscher Sprache, ohne Debatte gehalten werden, es sind jedoch die einschlägigen Verhandlungen noch nicht abgeschlossen. Die Herren Hofrat Professor v. Guttenberg, Professor Dr. Conwentz und Dr. Kahlenberg werden an zwei Abenden der Kongreßwoche zu den Programmpunkten 9 und 12 eine Auswahl von Lichtbildern vorführen.

Jedem Teilnehmer des Kongresses steht es frei, zu den einzelnen Programmpunkten Abhandlungen einzureichen, welche nach Tunlichkeit in Druck gelegt und in Beratung genommen werden sollen.

Die Referate werden den Kongreßteilnehmern etliche Wochen vor dem Zusammentritt zugemittelt werden.

Aus dem Programme ist ersichtlich, daß dasselbe ausschließlich Fragen von reichem stofflichen Inhalte und großer Tragweite ins Auge faßt. Unter diesen Umständen erschien es denn auch nicht allein zulässig, sondern geradezu geboten, eine mehr als gewöhnliche Anzahl von Referenten zu bestellen, welche in wechselseitigem Einvernehmen — je nach Art des Themas — entweder eine entsprechende Teilung des Stoffes vornehmen oder aber dahin wirken werden, die verschiedenen Verhältnisse der beteiligten Staaten oder die fachliche Divergenz der in ein und demselben Punkte obwaltenden Anschauungen zum Ausdruck zu bringen.

An Exkursionen sind in Aussicht genommen: ein Besuch der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn (Halbtag); desgleichen der Versuchsflächen am Troppberg im Forstbezirke Purkersdorf (Volltag); ein Ausflug nach Gratzen in Böhmen in die Forste der gleichnamigen Herrschaft Sr. Exzellenz des Grafen Karl Buquoy (Volltag); eine Reise auf den österreichischen Karst (4 bis 6 Tage). Außerdem wird die forstwirtschaftliche Sektion an den Exkursionen in mehrere Wildbachgebiete, welche die Sektion 5 veranstaltet, sich beteiligen.

Das Komitee der forstwirtschaftlichen Sektion glaubt mit diesem Programme den Anforderungen entsprochen zu haben, welche an eine internationale Zusammentretung dieser Art zu stellen sind. Es ist ihm die Teilnahme der weitesten Fachkreise der europäischen und außereuropäischen Staaten gesichert und es haben sich ganz besonders die Kollegen im Deutschen Reiche und in Frankreich an den Vorbereitungen mit lebhaftem Eifer beteiligt. An den Vertretern des großen Waldbesitzes Österreichs und den österreichischen Forsttechnikern ist es nun, die Verhandlungen der forstwirtschaftlichen Sektion durch zahlreiche Beschickung des Kongresses zu fördern und so die forstwirtschaftliche und forstwissenschaftliche Bedeutung unseres Vaterlandes erfolgreich zur Geltung zu bringen. Immer hat in diesen Kreisen, unbekümmert um alles Trennende, das nationale und politische Strömungen vorübergehend herbeiführen mögen, ein starker Geist der Einheit und Gemeinsamkeit gewaltet. Er wird sich auch diesmal wieder bewähren!

Vom Vorbereitungs-Komitee der Sektion 8 des Intern. Landw. Kongresses, Wien 1907.

Digitized by Google

Mitteilungen.

Aus Wien.

Der vom Ackerbauministerium heuer zum ersten Male in den Räumen der Hochschule für Bodenkultur veranstaltete kommerzielle Kurs für Forstbeamte wurde am 18. v. M. durch den in Vertretung des verhinderten Ackerbauministers erschienenen Sektionschef Josef Pop mit einer Ansprache geschlossen, in welcher der Genannte konstatierte, daß die in die Abhaltung des Kurses gesetzten Erwartungen sich voll und ganz erfüllt haben. Die diesjährigen Vorlesungen und Exkursionen seien als die erste Etappe zur Realisierung des großen und gewiß fruchtbaren Gedankens der Kommerzialisierung des Forstbetriebes anzusehen. Redner forderte die Frequentanten auf, in diesem Geiste fortzuwirken und schloß mit dem Wunsche, daß der Kurs zu einer ständigen Einrichtung sich gestalten möge. Oberforstrat Rieder dankte namens der Frequentanten des Kurses in schwungvollen Worten dem Ackerbauministerium, dem Ministerpräsidenten Baron Beck und dem früheren Ackerbauminister Grafen Buquoy als dem Schöpfer des Kurses, sowie dem Lehrkörper. Den einzelnen Mitgliedern des letzteren drückte dann noch Sektionschef Pop den Dank des Ackerbauministeriums für ihre hervorragenden Leistungen aus.

Aus Preußen.

Neue Bestimmungen für den Holzverkauf in den preußischen Staatsforsten.

Die Bestimmungen über den Holzverkauf in den preußischen Staatsforsten haben in letzter Zeit mehrfache wichtige Änderungen erfahren.

Zunächst bestimmt ein Ministerialerlaß vom 29. November 1904 — unter Hinweis darauf, daß die Zulassung von Wechseln zu Sicherheitsleistungen in anderen Verwaltungszweigen zu einem unentbehrlichen Bedürfnisse geworden und vielfach Wünsche der Holzhändler laut geworden seien, auch für die Sicherstellung von Holzkaufgeldern die Hinterlegung von Wechseln zu gestatten — daß Wechsel zu diesem Zwecke zugelassen werden dürfen, wenn auch eine Verpflichtung der Verwaltung zu deren Annahme nicht anerkannt werden könne.

In der Regel sollen solche Wechsel von den Kreditnehmern selbst ausgestellt und von sicheren inländischen Handlungshäusern angenommen oder — bei eigenen Wechseln — verbürgt sein. Unter Umständen können jedoch auch von anderen zahlungsfähigen Personen oder Firmen ausgestellte Sichtwechsel als Sicherheit angenommen werden. Es ist ferner zulässig, daß die zu hinterlegenden Sicherheitswechsel statt von Handlungshäusern auch von anderen als vollkommen sicher anzusehenden Personen angenommen oder verbürgt werden.

Die Sicherheit der Personen, die den Wechsel ausgestellt oder mit ihrer Unterschrift versehen haben, ist in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu prüfen. Abgesehen von vorsichtigen Rückfragen bei geeigneten Vertrauenspersonen und Bankinstituten sollen hierbei amtliche Erkundigungen bei den Reichsbankstellen, den Landräten und örtlichen Polizeiverwaltungen, die Einsicht des Grundbuches oder die Einziehung vertraulicher Auskunft über die Vermögensverhältnisse der Kreditnehmer und Wechselverpflichteten erfolgen. Nur wenn Aussteller, Akzeptant und Bürge volle Gewähr dafür bieten, daß sie die übernommene Wechselverpflichtung jederzeit erfüllen können, soll die Annahme von Wechseln zur Sicherheitsstellung zulässig sein.

Zur Vermeidung von Weitläufigkeiten kann nach einem Erlasse vom 10. Januar 1906 von der Prüfung der Vermögensverhältnisse des Wechselausstellers in dem Falle abgesehen werden, wenn die Wechsel von mindestens zwei sicheren inländischen Bankinstituten oder Handlungshäusern, beziehungsweise diesen gleichzuachtenden, unbedingt sicheren Personen oder Firmen angenommen oder verbürgt sind.

Digitized by Google

Weiter bestimmt ein Erlaß vom 14. Februar 1905, daß auch von nicht preußischen sicheren deutschen Handlungshäusern angenommene oder verbürgte Wechsel zugelassen werden sollen, wenn die über den Käufer und das Handlungshaus eingezogenen Erkundigungen bezüglich der Beteiligten keine Zweifel aufkommen lassen, welche gegen die unbedingte Zahlungsfähigkeit der Kreditnehmer Bedenken erregen.

In welchen Zeiträumen die Ermittlungen über die Kreditwürdigkeit der Kreditnehmer und Wechselverpflichteten zu wiederholen sind, überläßt der Ministerialerlaß vom 14. Februar 1905 dem pflichtmäßigen Ermessen der Regierung und bemerkt, daß es bei größeren und bekannten Firmen und bei vollständig befriedigender Auskunft seitens der Reichsbank im allgemeinen genüge, wenn die Ermittlung nach Jahresfrist wiederholt werde.

Bei Wechsel von Genossenschaften sollen, einem Erlasse vom 8. August 1905 zufolge, die Regierungen im Einzelfalle in eine Prüfung der Kreditwürdigkeit der Genossenschaft eintreten und es wird empfohlen, zur Vermeidung von Wechselfälschungen bei Annahme eines Wechsels den oder die Wechselverpflichteten von dem Eingange des Wechsels unter Namhaftmachung des Betrages in Kenntnis zu setzen. Wechsel, die von einer Genossenschaftsvereinigung (sogenannte Verbandskasse) ausgestellt und von der preußischen Zentralgenossenschaftskasse angenommen sind, sollen ohne weiteres als genügende Sicherheit angesehen werden und bedürfen nicht einer dritten Unterschrift. (Erlaß vom 29. November 1904.)

Weiters sind neue Bestimmungen hinsichtlich der zur Sicherheitsleistung von Holzkaufgeldern geeigneten Wertpapiere ergangen.

Zu den inländischen Staatspapieren, die ebenso wie die sonstigen mündelsicheren Wertpapiere zum vollen Kurswerte, jedoch nicht über den Nennwert als Sicherheit angenommen werden dürfen, sind dem Erlasse vom 29. November 1904 zufolge auch die Anteilscheine der Reichsbank zu rechnen.

Statt der zugelassenen Wertpapiere selbst können auch Depotscheine der Reichsbank über solche Papiere, sowie derartige Depotscheine einiger als Hinterlegungsstellen in den Fällen des § 1082 p. p. B. G. B. anerkannten öffentlichen Bankanstalten, sowie der Kur- und Neumärkischen ritterschaftlichen Darlehenskasse in Berlin, der Schlesischen landschaftlichen Bank zu Breslau, der Ostbank für Handel und Gewerbe in Posen, der Pommerschen landschaftlichen Darlehenskasse in Königsberg und der westpreußischen landschaftlichen Darlehenskasse in Danzig unter der vorgeschriebenen Verpfändung des der Bank gegenüber bestehenden Rückforderungsrechtes und der hinterlegten Wertpapiere als Sicherheit angenommen werden. Als Sicherheitsleistung ist ferner die Verpfändung einwandfreier Staats- und Reichsschuldbuchforderungen, und zwar auch solcher, die nicht für den Kreditnehmer selbst, sondern für einen Dritten eingetragen sind, zulässig, wenn letzterer zugleich mit der Verpfändungserklärung in einer gerichtlich oder notariell aufgenommenen oder beglaubigten Urkunde eine unwiderrufliche Erklärung dahin abgibt, daß die königl. Regierung ermächtigt werde, ohne seine Mitwirkung lediglich auf Grund der amtlichen Feststellung, daß ein gestundeter Betrag fällig geworden, die Löschung der im Staats- oder Reichsschuldbuche eingetragenen, der Regierung verpfändeten Forderung und die Ausreichung entsprechender Schuldverschreibungen bei der Hauptverwaltung der Staatsschulden zu beantragen.

Hinsichtlich der Annahme von Sparkassenbüchern wird ferner bestimmt, daß auch Sparkassenbücher der in Preußen bestehenden öffentlichen Sparkassen anzunehmen sind. Die königl. Regierung habe jedoch hierbei in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu prüfen, in welcher Weise neben der Verpfändung der Sparkassenguthaben die Forderung des Fiskus in rechtsgiltiger Form sicherzustellen sei. Die Annahme von Sparkassenbüchern öffentlicher, nicht in Preußen, jedoch innerhalb der deutschen Bundesstaaten bestehender Sparkassen, sowie die Sicherheitsleistung lediglich durch Bürgschaftsleistung bleibt der Entschließung der Regierungen vorbehalten.

Hinsichtlich der Einführung von Holzkreditbüchern ordnet ein Erlaß vom 21. Februar 1905 folgendes an: Die auf ihren Antrag mit solchen Büchern versehenen

Digitized by Google

Holzkäufer haben in jedem Falle, wenn sie Holzverabfolgungszettel ohne Barzahlung ausgehändigt erhalten wollen, bei dem zuständigen Oberförstereiverwalter unter Vorlage des Holzkreditbuches eine Bescheinigung darüber nachzusuchen, daß ihnen auf Grund des bestellten Faustpfandes von der betreffenden Forstkasse Holzverabfolgungszettel über einen bestimmten Kaufgelderbetrag ausgehändigt werden können. Je nach dem Buchergebnis über die bisherige Inanspruchnahme des eröffneten Kredites erteilt der zuständige Oberförstereiverwalter innerhalb des noch offenen Kredites die nachgesuchte Bescheinigung. Auf Grund und nach Entnahme dieser Bescheinigung händigt die Forstkasse dem Käufer die gewünschten Holzverabfolgezettel aus und trägt die auf den Kredit in Anspruch genommene Summe in das Holzkreditbuch ein. Die Giltigkeit des Holzkreditbuches ist auf den Umfang eines Regierungsbezirkes und ein bestimmt zu bezeichnendes Forstwirtschaftsjahr zu beschränken.

Endlich verdient noch ein Erlaß erwähnt zu werden, nämlich der Erlaß vom 6. April 1905, welcher allgemein anordnet, daß vom Wirtschaftsjahre 1906 ab allen Käufern, welche in ein und derselben Versteigerung Holz für 500 Mark und mehr erstehen, nach rechtzeitiger Hinterlegung des vollen Kaufpreises und zur Sicherheitsleistung geeigneten Wertpapieren, Sparkassenbüchern oder Wechseln eine zinsfreie Stundung bis zum 1. März des dem Wirtschaftsjahre entsprechenden Rechnungsjahres zu gewähren ist. Ferner ist es den Regierungen überlassen, für diejenigen Käufer, welche nicht die volle Kaufsumme hinterlegt, wohl aber binnen 14 Tagen nach Abschluß des Kaufgeschäftes, bei Vorverkäufen nach erfolgter Überweisung des Holzes, eine ausreichende Anzahlung, sei es in bar oder in Wertpapieren, Sparkassenbüchern oder Wechseln, leisten, den Zahlungstermin für den Rest der Schuld, beziehungsweise für die gesamte Kaufsumme längstens bis zum 1. März des betreffenden Rechnungsjahres, ohne Berechnung von Verzugszinsen[1] hinauszuschieben. In diesem Falle darf aber bis znr Berichtigung des vollen Kaufpreises nur dasjenige Holz abgefahren werden, für welches die Einlösung der Verabfolgezettel durch Barzahlung erfolgt ist.

Man sieht aus den vorstehend mitgeteilten Anordnungen, daß die preußische Staatsforstverwaltung es an Entgegenkommen den Holzkäufern nicht hat fehlen lassen.

Notizen.

Physiologische Verbrennung und tote Oxydation. Schon vor längerer Zeit hat H. Molisch in Prag an rauschtrockenen Blättern, also an Blättern mit offenbar zerstörtem, nicht mehr lebendem Chlorophyll, Vorgänge beobachtet, welche mit der Kohlensäure-Assimilation des lebenden Blattes identisch erscheinen. Die Frage steht daher offen, ob nicht die Kohlensäure-Assimilation des grünen Blattes, die man bisher als Lebenstätigkeit des Chlorophylls betrachtete, auf Enzyme zurückzuführen sei, die, widerstandsfähiger als das Chlorophyll, die Kohlensäure-Assimilation auch mit totem Chlorophyll fortzusetzen imstande wären.

Über eine von Dr. Grafe im pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität ausgeführte Arbeit „Studien über Atmung und tote Oxydation", welche zur Lösung dieser Frage in Beziehung steht, berichtet das „Wissen für alle" (1905, S. 619) wie folgt:

---

[1] Hinsichtlich der Zahlung von Verzugszinsen bestimmt der Erlaß vom 10. August 1903 folgendes:

„Wird die Zahlung verzögert, aber noch bis zum 30. Tage nach dem Fälligkeitstage geleistet, so sollen Verzugszinsen nicht berechnet werden. Rückstände unter 30 Tagen bleiben überhaupt zinsfrei."

Im übrigen werden Verzugszinsen in der Höhe von $3^1/_4$% erhoben.

Digitized by Google

Zur Untersuchung der Frage, ob Organismen oder Organe, welche durch einfaches Trocknen an der Luft, beziehungsweise nach Erwärmung auf höhere Temperatur verändert worden waren, schlechtweg als nicht mehr lebend zu bezeichnen sind, wurden Versuche über den Gaswechsel solcher Organe nach entsprechender Vorbehandlung vorgenommen. Die abgegebene CO_2 und der aufgenommene O_2 wurden gewichtsanalytisch bestimmt. Gearbeitet wurde mit Preßhefe, Versuche, die auch mit einer Reinkultur derselben wiederholt wurden, in 10prozentiger Dextroselösung, ferner Wasser, schließlich Asparagin + Chinasäure als Kulturflüssigkeiten, ferner mit Blättern von Eupatorium adenophorum.

Nach progressiver Erhitzung im lufttrockenen Zustande zeigte die Hefe, welche, wie Wiesner schon vor langer Zeit zeigte, vollständige Wasserentziehung bei gewöhnlicher Temperatur überlebt, eine vorübergehende Erhöhung der normalen Atmungs- und Gärtätigkeit bis 50°, worauf mit Steigerung der Temperatur eine allmähliche, regelmäßige Intensitätsabnahme beider Prozesse bis 110° stattfand. Das prozentische Verhältnis der in den beiden korrespondierenden Vorgängen ausgeschiedenen CO_2-Mengen erhielt sich bis zu diesem Punkte fast konstant. Bei 110 bis 130° ist der größte Teil der Zymase in der Hefe unwirksam gemacht und auch das Leben ist erloschen, denn es tritt keine Zellvermehrung mehr ein. Merkwürdigerweise läuft also die Wirksamkeit der Zymase fast gleichzeitig mit der Atmungstätigkeit ab. Trotzdem findet noch weiter O_2-Aufnahme und CO_2-Abgabe statt. Da nach einer derart hochgetriebenen Erhitzung von einem Leben des Organismus und einer physiologischen Verbrennung nicht mehr die Rede sein kann, nennt Wiesner die hier zu beobachtenden Oxydationsorgane „tote Oxydation". Bei 130° findet bemerkenswerterweise eine stärkere CO_2-Ausatmung und O_2-Aufnahme statt, als dies während der mit der Gärung korrespondierenden physiologischen Verbrennung der Fall war.

Dieselben Erscheinungen kehrten wieder, wenn die Abtötung des Organismus durch rein chemische Mittel erfolgt und dann noch auf Entfernung der Fermente hingewirkt worden war. Bei 190° erfuhr die tote Oxydation eine rapide Verminderung, ohne jedoch gänzlich aufzuhören, vermutlich durch Ausschaltung der Fermentwirkung, die in bedeutend geschwächtem Maße fortgesetzt wurde, um zwischen 200 und 205° völlig eingestellt zu werden. Da aber auch hier noch eine weitere minimale Sauerstoffaufnahme stattfand, liegt die Vermutung eines getrennten, wenn auch korrelativen Absatzes beider Prozesse, etwa durch das Wirken zweier verschiedener entsprechender Enzyme nahe. Ganz analoge Verhältnisse bezüglich physiologischer Verbrennung und toter Oxydation wurden bei getrockneten, beziehungsweise getöteten Blättern Eupatorium adenophorum beobachtet, nur erschienen die entsprechenden Temperaturgrenzen der Hefe gegenüber nach unten verschoben.

Die Kohlensäureassimilation bei Puppen und Raupen von Schmetterlingen wählte, wie die „Neue Freie Presse" berichtet, Gräfin v. Linden zum Gegenstande eines Vortrages auf dem Naturforscherkongreß in Meran.

Exakte Versuche haben ergeben, daß man es hier mit einem Analogon der Ernährungsweise der chlorophyllhältigen Pflanzen zu tun habe. Auf gasanalytischem Wege wurde festgestellt, „daß Puppen vom Segelfalter, wenn man sie in kohlsäurereiche Luft einschließt, Kohlensäure in sich aufnehmen und Sauerstoff abgeben. Diese Kohlensäureabsorption und Sauerstoffabgabe geschieht aber vorwiegend nur bei Tag, bei Nacht findet umgekehrt Sauerstoffaufnahme und Kohlensäurenabgabe statt. Die Puppen assimilieren bei Tag und atmen bei Nacht, genau wie die Pflanzen, deren Assimilationstätigkeit am Tag ebenfalls den Atmungsprozeß versieht. Die Puppen bedürfen zur Spaltung der Kohlensäure in Kohlenstoff und Sauerstoff des Lichtes, und zwar sind es die roten Strahlen des Spektrums, die den Assimilationsvorgang am besten unterstützen, auch hierin herrscht somit Übereinstimmung mit dem Verhalten bei Pflanzen. Der Assimilationsvorgang wird im übrigen auch durch die Temperatur, durch den Wassergehalt der Atmosphäre, durch die Jahreszeit und schließlich auch durch das

Digitized by Google

Alter der Puppen günstig oder ungünstig beeinflußt. Begünstigend wirken alle Einflüsse, die die Atmungsprozesse unterdrücken, ungünstig alle jene, die dieselben steigern."

Nachdem derartige Puppen drei Monate in kohlensäurereicher Atmosphäre gehalten wurden, hatte ihr Anfangsgewicht um 25% zugenommen, während sie in demselben Zeitraum normalerweise ebensoviel an Körpergewicht eingebüßt haben würden, wenn sich ihre Entwicklung bei Zimmertemperatur in atmosphärischer Luft abgespielt hätte. Die Elementaranalyse ergab, daß der Kohlenstoffgehalt der Segelfalterpuppen um 0·6%, ihr Stickstoffgehalt um 1·08% zugenommen hatte. Ebenso fand sich eine Bereicherung des Puppenkörpers an Wasser.

„Es ist daraus zu ersehen, daß die Schmetterlingspuppen tatsächlich das Vermögen besitzen, Kohlenstoff und Stickstoff aus der Atmosphäre aufzunehmen und zu assimilieren, das heißt in Körpersubstanz zu verwandeln. Dieses Vermögen ist für das Verständnis der Schmetterlingsmetamorphose von großer Bedeutung, denn nur dadurch, daß der Schmetterlingspuppe die Fähigkeit verliehen ist, die während ihrer oft monate-, ja jahrelangen Puppenruhe durch Nahrung verlorenen Substanzen aus dem Stickstoff- und Kohlenstoffvorrat der Atmosphäre zu ersetzen, läßt es sich verstehen, daß aus der Puppe ein Falter entstehen kann, der selbst tagelang ohne Nahrung zu leben vermag und imstande ist, einer zahlreichen Nachkommenschaft im Ei die zur Entwicklung der Raupe nötigen Stoffe mitzugeben."

Auch die Puppen der Wolfsmilchschwärmer u. a., sowie einzelne Schmetterlingsraupen zeigten ein ähnliches Verhalten.

„Die Untersuchungen bewiesen, daß derjenige Lebensvorgang, der lange Zeit als eine Sonderleistung des pflanzlichen Organismus betrachtet worden war, sich auch im Organismus des Tieres abzuspielen vermag."

Leuchtende Laubblätter. Die seit alter Zeit bekannte Erscheinung des leuchtenden morschen Holzes, die man oft bei alten Baumstöcken beobachten kann, führte zu Forschungen, welche ergaben, daß das Leuchten des verwesenden Holzes von Pilzen herrühre und in den meisten Fällen seine Entstehung auf den Hallimasch (Agaricus melleus) zurückzuführen sei. Durch exakte Versuche gelang es, wie in der Gartenlaube berichtet wird, im Laboratorium Hallimasch-Kulturen zu erziehen, welche die genannte Erscheinung in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise bezeugten. Brefeld, dem wir diese Untersuchungen verdanken, erzählt darüber: „Die ganze Oberfläche der Kulturmasse erglänzte in wunderbarem Lichte. Als ich, einmal ganz zufällig einen Abend über in meinem Laboratorium bleibend, die Wirkung dieser imposanten Erscheinung an mehr als 20 großen Kulturen beim Öffnen des Schrankes, worin die Kulturen standen, unerwartet empfand, wich ich unwillkürlich vor Erstaunen zurück." Derartige Pilzkulturen behielten ihre Leuchtkraft durch mehrere Monate.

Neuerdings hat nun Prof. Molisch in Prag diese Untersuchungen wieder aufgenommen und es gelang ihm, beim Hallimasch ähnliche Erfolge zu erzielen.

In seinem Buche „Leuchtende Pflanzen", berichtet er aber noch über eine interessante Entdeckung. In Java fand er bei seinen ersten nächtlichen Spaziergängen einen höchst auffälligen Gegenstand, leuchtende Bambusablätter. Nach Europa zurückgekehrt, stellte Molisch weitere Nachforschungen an und begann, im deutschen Walde nach solchen Blättern zu suchen. Nach und nach erhielt er einen Blick für leuchtendes Laub und konnte dann fast mit Gewißheit bei jedem Spaziergange durch den Laubwald, zumal während der Vegetationsperiode, leuchtende Blätter mit nach Hause bringen. Die Lichterzeugung ist nicht allein auf die Blätter der Buche beschränkt, sondern kommt auch an den Blättern der Eiche, der Hainbuche und des Ahorns vor. Will man sich leuchtende Blätter verschaffen, so soll man besonders auf folgende Umstände achten. Man suche vornehmlich da, wo die vom vorigen und von früheren Jahren herrührenden abgefallenen Blätter in dicker Schicht etwa 10 bis 30 *cm* übereinander liegen. Die obersten Blätter sind zumeist trocken, braun und von fester Konsistenz. Sie leuchten nicht, darunter liegt dann häufig eine Schicht von Blättern, die wie die

Digitized by Google

Blätter eines Buches, nur wirr durcheinander, glatt aneinander liegen, bereits in einem weiteren Grade der Zersetzung sich befinden und sich durch eine mehr gelbliche oder weißlich gelbe Farbe auszeichnen, die entweder schon im ganzen Blatte oder nur auf einzelnen Flecken wahrzunehmen ist. Sammelt man ein paar Handvoll solcher Blätter, so kann man sicher sein, an ihnen während der Nacht eine mehr oder minder deutliche nicht selten prachtvolle Lichtentwicklung beobachten zu können. In feuchten Schalen verdeckt gehalten, zeigen die Blätter mitunter zwei Monate lang ihr ruhiges weißliches Licht. Der eigentliche Erzeuger dieser Erscheinung ist auch in diesem Falle ein Pilz, dessen Fäden die Blätter durchziehen. Es ist aber bisher nicht gelungen, zu ermitteln, welcher Art er angehört. So steht die Tatsache fest, daß in unserem Eichen- und Buchenwalde der Waldboden allenthalben von dem Lichte verwesenden Laubes bestrahlt wird.

Von historischem Interesse ist es übrigens, daß schon im Jahre 1848 der französische Botaniker Tulasne leuchtende, vermodernde Eichenblätter gesehen hatte.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Exz. Ferdinand Graf Buquoy anläßlich seines Rücktrittes vom Amte des Ackerbauministers durch den Orden der Eisernen Krone I. Klasse; — Dr. Viktor Deutsch, Sektionsrat im k. k. Ackerbauministerium, durch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse; — Dr. Eugen Kopetzky v. Rechtperg, Ministerialkonzipist in demselben Ministerium, durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone; — Julius Marchet, o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur, durch den königl. preußischen Kronenorden II. Klasse; — Dr. Moritz Ertl, Hofrat im k. k. Ackerbauministerium, durch das Komturkreuz des Franz Josef-Ordens.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Se. Exz. der k. u. k. Geheime Rat und Sektionschef im Ackerbauministerium Vladimir M. Freiherr von Beck zum k. k. Ministerpräsidenten; — Dr. Gustav Marchet, k. k. Hofrat und o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur, zum k. k. Minister für Kultus und Unterricht; — Die k. k. Forstassistenten Julius Kluß, Maximilian Kautsch, Karl Eigl und Heinrich Ribitsch zu k. k. Forst- und Domänenverwalter für St. Martin, beziehungsweise für Hintersee, Obervellach und Landstraß; — Die k. k. Forstinspektionskommissäre I. Klasse Ludwig Bolis in Pola und Karl Nejedlý in Makarska zu k. k. Oberforstkommissären; — Der k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse Rudolf Szyszkowitz in Zara zum k. k. Oberforstkommissär; — Die k. k. Oberforstkommissäre Michael Martyniec und Emil Valentini zu k. k. Forsträten; — Der k. k. Forstmeister Josef Toncar in Platten zum k. k. Forstrate daselbst; — Zu k. k. Forstassistenten die Forsteleven Wilhelm Bausek in Innsbruck, Johann Steinbichler, Ferdinand Krakowitzer und Hubert Prause in Salzburg; — Im Bereiche der Forstverwaltung in Bosnien und der Herzegowina zu Forstverwalter in der X. Diätenklasse die Forstassistenten Rudolf Rachmann, Hermann Trollhann, Josef Türkott und Hugo Sacher; — Zu Oberförster in der IX. Diätenklasse die Forstverwalter Georg Korotwiczka, Cornel Martincsak, Alois Strecha, Alois Soltys, Ferdinand Zitta, Danilo Jovanović und Kosta Klemenčić; — Zu Forstmeister in der VIII. Diätenklasse die Oberförster Rudolf Mach, Artur Pfob und Josef Teschner.

Versetzt: Der k. k. Forst- und Domänen-Verwalter Adolf Schauberger von Hintersee nach Radstadt; — Die k. k. Forstinspektionskommissäre Paul Winter von Linz nach Königl. Weinberge; — Otto Happak von Linz nach Königl. Weinberge; — Ottokar Härtel von Linz nach Troppau; — Hubert Mišek von Troppau nach Tabor; — Franz Eckerth von Zara nach Reichenberg; — Josef Diener von Königl. Weinberge nach Deutschbrod und Ramiro Fasan von Cherso nach Görz.

Pensioniert: Moritz Kožešnik, erzherzogl. Hofrat in Saybusch.

Gestorben: Alexander Freiherr von Braun, k. k. Forst- und Domänen-Verwalter in Obervellach.

Briefkasten.

Herrn Dr. E. Z. in M.; — P. P. in S. (Bosnien); Dr. A. T. in M.; — R. J. in B. a. d. M.; — G. J. in M.; — Dr. A. O. in W.; — L. D. dz. in M.; — E. B. in W.; — K. B. in M.; — A. S. in M.; — Dr. F. K. in K.; — F. C. in R.; — Dr. W. S. in M.; — C. B. in P.: Verbindlichsten Dank!

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zenkyzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, Aug.-Sept. 1906. 8. u. 9. Heft.

Über Bestandeserziehung.

Von k. k. Oberforstrat Adalbert Schiffel.

Die Lehren unseres zeitgenössischen Altmeisters im Waldbaue, Dr. Karl Gayers, lassen überall die Absicht erkennen, vor einer einseitigen, schematischen Auffassung und Behandlung waldbaulicher Fragen zu warnen. Dennoch begegnet man in Wort, Schrift und im Walde nicht selten Anschauungen, beziehungsweise Tatsachen, welche den Eindruck der Anwendung generalisierender Regeln hinterlassen, die zwar in gewissen Fällen am Platze sein mögen, unter speziellen Umständen jedoch zu unvollkommenen wirtschaftlichen Resultaten führen, weil an sich richtige Beobachtungen verallgemeinert oder für örtlich bestimmte Fälle aufgestellte Lehren auf einem beliebigen gegebenen Fall angewendet, das erwartete Ergebnis nur unter der Voraussetzung der Übereinstimmung der maßgebenden Unterlagen mit dem Anwendungsfalle zu liefern vermögen.

Die für die Wirtschaft und den Erfolg maßgebenden Stoffe des Waldbaues sind: Wahl der Holzart und Mischung, Bestandesbegründung und Bestandeserziehung. Über alle diese Kapitel sind die Anschauungen in der Lehre und Praxis kontrovers und werden es wohl noch lange bleiben, weil ihre sicher fundierte Klärung die Ergebnisse langandauernder, exakt durchgeführter Versuche in großer Zahl beansprucht.

Zu der nachfolgenden Besprechung wähle ich das Kapitel Bestandeserziehung, bei welcher wohl auch notwendigerweise die Bestandesbegründung und Bestandesmischung in jenen Grenzen behandelt werden muß, die bei der Erörterung der Bestandeserziehung unerläßlich ist. Ich will damit keineswegs als Reformator auftreten, weil ich kaum etwas Neues zu sagen haben werde und bin mir bewußt, daß Meinungsäußerungen in dieser Frage ohne Beibringung von Beobachtungsmaterial nur einen sehr beschränkten Wert besitzen. Ich suche die Rechtfertigung meiner Besprechung vielmehr in der Absicht, den Stoff der Bestandeserziehung auf allgemeinen Grundlagen so differenziert zu behandeln, als dies die elementaren, naturwissenschaftlichen und empirischen Grundlagen, auf die ich mich stützen will, eben zulassen, wohlwissend, daß die vielgestaltigen, dabei in Frage kommenden Faktoren das Geltungsgebiet aufgestellter waldbaulicher Regeln in enge Grenzen bannen.

Ich bin der Meinung, daß eine Diskussion waldbaulicher Fragen einem größeren Kreise praktischer Forstmänner aus dem Grunde nicht unerwünscht sein wird, weil sie eine Anregung zu Beobachtungen in bestimmter Richtung erfahren, deren Veröffentlichung, einerlei, ob sie bestätigend oder widersprechend lauten, unser diesbezügliches Wissen bereichern werden.

Es sind nach meiner Meinung nur dann fruchtbringende Folgerungen aus waldbaulichen Diskussionen zu erhoffen, wenn das Substrat in jedem einzelnen

Digitized by Google

Falle in klaren Umrissen geschildert vorliegt und über die Grundlagen der Meinungsäußerung Klarheit herrscht.

Es erscheint mir aus diesem Grunde und im Interesse einer einheitlichen zusammenfassenden Darstellung zweckentsprechend, auch die Grundlagen der Bestandeserziehung, wenn auch nur skizzenhaft, zu besprechen.

Die Unterlage aller Maßnahmen der Bestandeserziehung ist die vorhandene Bestandesform.

I. Faktoren der Bestandesform.

Unter Bestandesform verstehen wir die Verschiedenheit der Bestandesverfassung, welche auf einer gegebenen Örtlichkeit durch Einflüsse des Bodens, der Holzart, des Schlusses, Alters und des von den biologischen Eigenschaften der Holzart abhängigen Habitus hervorgerufen wird. Auf der gegebenen Bestandesfläche sind die Standortsfaktoren: Klima, insbesondere Temperatur und Niederschläge, als unbeeinflußbar zu betrachten; andere Faktoren aber, wie Bodenoberfläche, Luftbewegung, Wasser, chemische, physikalische und mechanische Eigenschaften des Bodens und die Bodendecke unterliegen manchen, wenn auch zumeist nur im geringen Maße beeinflußbaren Variationen, welche die Ursache merklicher Unterschiede in der Bestandesform werden können.

1. Boden. Die Oberfläche des Waldbodens ist selten eine absolute, horizontale oder geneigte ebene Fläche. Allerlei Unebenheiten, hervorgerufen durch natürliche Terrainfiguration, Mulden, Rippen, Wellen, Wasserrisse, Runsen, durch Wechsel in der Wasserführung, Verschlemmung, Vermuhrung und Versandung, kommen auf Waldböden innerhalb der Grenzen eines Bestandes vor und sind, weil solche Unterschiede der Bodenoberfläche auf Gründigkeit, Wassergehalt, Wasserführung und Verdunstung Einfluß nehmen, nicht selten die Ursachen von Bonitäts- und Bestandesformunterschieden. Desgleichen verursachen auch die verschiedene Gründigkeit und Lagerung des Grundgesteins, der verschiedene Sand-, Ton- und Humusgehalt, örtlich beachtenswerte Variationen der Bodenbonität.

In der frühen Jugend des Bestandes können Unterschiede im Humusgehalte und seiner Art bemerkenswerte Entwicklungsunterschiede hervorrufen, späterhin sind es hauptsächlich die chemischen, physikalischen und mechanischen Eigenschaften des Bodens und das Licht, welche solche Unterschiede bedingen. Von größter Bedeutung für Bodenbonitätsunterschiede sind die Variationen in der Krümelung, der Wasserkapazität und Kapillarität. Die Durchlässigkeit des Bodens wechselt häufig, ebenso die Mächtigkeit der für den Wurzelraum in Betracht kommenden Bodenschichten. Auf Berghängen erfolgt die Wasserführung des Bodens sehr ungleichmäßig, weil sie in der mechanischen Beschaffenheit des Bodens Hindernisse findet. Das Wasser, welches den Gesetzen der Schwere folgt, sucht dort abzufließen, wo es den geringsten Widerstand erfährt; es wäscht ortweise den Boden aus und bereichert ihn andernorts mit mineralischen Nährstoffen. Die Wasserführung wird auch durch die Bodenbedeckung und durch die Verdunstung, welche durch die Terraingestaltung beeinflußt wird, geändert. Alle der herrschenden Luftbewegung ausgesetzten Bodenerhebungen sind wasserärmer als die geschützten, weil sie mehr Wasser verdunsten. In den kleineren und größeren Bodenvertiefungen und windgeschützten Stellen sammelt sich Streu und Feuchtigkeit, die nicht selten Ursachen größerer Bonitätsunterschiede sind. Beispiele rasch wechselnder Bonitäten sind: wellige Plateaus, der Karst und nasse, mit Bodenerhebungen unterbrochene Böden.

2 Holzart. Die Holzart äußert ihren Einfluß auf die Bestandesform in zweierlei Richtung. Die einzelnen Holzarten stellen a) verschiedene Ansprüche an

Digitized by Google

den Boden und beeinflussen die physikalischen Eigenschaften desselben durch die Art der Beschattung, Streuabfall und Schluß; dann sind b) ihre biologischen Eigenschaften derart verschieden, daß sie selbst auf ihnen in gleicher Weise zusagenden Böden einen verschiedenen, die Bestandesform in Mischbeständen wesentlich ändernden Entwicklungsgang verfolgen.

Ad a) Die Ansprüche der Holzarten an den Boden in dem Sinne, daß wir mit einiger Sicherheit sagen könnten: Hier findet diese oder jene Holzart unter gegebenen klimatischen und meteorologischen Verhältnissen das Optimum ihres Gedeihens, sind wohl noch nicht hinlänglich erforscht, doch wissen wir bereits einiges über ihre Ansprüche an Gründigkeit, Feuchtigkeit, Nährstoffgehalt und mechanische Bodeneigenschaften. Vor allem ist es der Bau des Wurzelsystems und seine Variationen in verschiedenen Böden, welche uns nähere Aufschlüsse über Bodengründigkeits- und Feuchtigkeitsansprüche geben und weitere Aufschlüsse versprechen. Die Wurzeln der Waldbäume sind bekanntlich befähigt, den geringsten Widerstand gegen das Eindringen in den Boden aufzusuchen; sie finden ihn dort, wo der Boden am meisten gekrümelt, relativ wasserhaltig, daher auch nährstoffreich ist und man darf annehmen, daß ähnlich wie oberirdisch der Bau der Krone durch Licht und Wärme, unterirdisch der Bau des Wurzelsystems durch Gründigkeit, Krümelung und Feuchtigkeitsgehalt beeinflußt wird. Ebenso wie im Aufbaue der Krone haben jedoch auch, wie bekannt, die einzelnen Holzarten im Habitus des Wurzelsystems ihre physiologischen Eigentümlichkeiten. So kann beispielsweise der Wurzelbau der Kiefer, Tanne und Buche auf flachen Böden dem der Fichte ähnlich werden, trotzdem diese Holzarten Pfahlwurzeln bilden. Ihre Entwicklung wird also durch Nichterfüllung eines physiologischen Anspruches auf flachen Bodenstellen behindert, während dies bei der Fichte nicht der Fall ist.

Die Laubhölzer beanspruchen im allgemeinen mehr Nährstoffgehalt des Bodens, daher auch mehr Feuchtigkeit als die Nadelhölzer. Auch darin sind sich jedoch die einzelnen Arten nicht gleich. Diese Ansprüche sind derzeit noch nicht genügend erforscht, was ja leicht erklärlich ist, weil derartige Untersuchungen im Walde auf große Schwierigkeiten stoßen. Der örtlich verschiedene Gehalt des Bodens an Sand, Gruß oder Gerölle vermag daher besonders bei Laubhölzern erhebliche Bonitäts- oder Entwicklungsunterschiede hervorzurufen, weil solche Stellen in der Regel ausgewaschen und daher ärmer an mineralischen Nährstoffen sind. Es ist bekannt, daß Nadel- und verweste Laubstreu den Boden feuchter erhalten, als es der mit Vegetation bedeckte Waldboden ist. Dagegen ist unverwestes Laub wohl geeignet, meteorische Niederschläge, insbesondere auf ebenen Flächen, abzuhalten, in den Boden einzudringen. Das Herbstlaub wird durch die Schwere des Schnees flach an den Boden gedrückt; es bilden sich wasserableitende Laubflächen, die auf geneigten Ebenen dem schmelzenden Schnee und dem Frühjahrsregen, welche große Bedeutung für die Wasserversorgung haben, das Eindringen in den Boden örtlich erschweren. Erst Sonne und Wind zerstören diese Leitungsflächen und die beginnende Verwesung hebt das Übel auf. In Mischbeständen von Laub- und Nadelholz kann es wohl vorkommen, daß die verschiedene Bodenbedeckung den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und damit auch die Bonität örtlich beeinflußt, um so mehr, als auch die Bodentemperatur, welche von der Bestrahlung, Ausstrahlung und Verdunstung abhängt, von der Art der Beschirmung durch den Bestand, die ja auch nach der Holzart verschieden ist, beeinflußt wird.

Von nicht zu unterschätzender Wirkung auf die Zufuhr von Niederschlagswasser zum Boden ist der Umstand, daß die Baumkrone eine erhebliche Wassermenge mechanisch zurückhält und diese daher nicht zum Boden gelangt. Dieser Faktor der Wasserzufuhr ist nach der Holzart bei gleichem Alter, bei gleicher Holzart Alter, Schluß und Bonität verschieden. Auch die Einwirkung des Frostes auf den Boden hängt bei gleichen Bodeneigenschaften von der Beschirmung ab,

Digitized by Google

die nach dem Kronenhabitus verschieden, bei wintergrünen Bäumen gewöhnlich erheblich dichter ist als bei Laubhölzern.

Alle diese Faktoren sind nur teilweise in ihren Wirkungen erforscht, dennoch ist es zweifellos, daß sie auf den Entwicklungsgang reiner und gemischter Bestände erheblichen Einfluß üben.

Ich habe die Einflüsse des Standortes und die Rückwirkung der Holzart auf den Standort aus dem Grunde, wenn auch nur oberflächlich, behandelt, um daraus zu erklären, daß auch vollkommen gleichalterige Bestände infolge dieser Einflüsse unregelmäßig nach Höhe und Stärke werden können. Es ist die Beurteilung des Bestandes in der Hinsicht, ob seine Unregelmäßigkeit auf Standortseinflüsse zurückzuführen ist oder der Holzart und der Schlußform zukommt, nicht ohne Belang für die wirtschaftlichen Maßnahmen, weil im ersteren Falle das Zurückbleiben einzelner Individuen erklärt und unabänderlich ist, im letzteren Falle jedoch durch entsprechende Freistellungen beeinflußt werden kann.

Ad b) Noch wichtiger für Art und Weise der Bestandeserziehung sind jene Unterschiede in der Bestandesform, welche sich aus der Art der Begründung und aus den biologischen Eigenschaften der Holzarten in bezug auf Lichtanspruch und Eigentümlichkeiten des Wachstums ergeben.

Die Art der Begründung übt hervorragenden Einfluß aus auf den Bestandesschluß und damit auch auf die Kronenverfassung. Der Bestandesschluß ist bei natürlicher Entwicklung eine Funktion von Begründung, Holzart, Standort und Alter. In gleichalterigen Beständen ist der Schluß, den wir mit dem Grade der Bodenbeschirmung messen, in der Jugend größer als im Alter; er erreicht sein Maximum, d. h. die Beschirmung ist am dichtesten, wenn die Reinigung des Bestandes von den untersten Ästen, d. i. das Absterben dieser Äste aus Mangel an Licht beginnt. Der Beginn dieses Absterbens wird angezeigt durch kürzere Triebe der Astsprossen, bei Nadelhölzern durch das Kürzerwerden oder Ausbleiben frischer Triebe an den unteren Ästen. Bei dichter Bestandesbegründung (Saaten, Naturverjüngung) tritt dieses Maximum der Schlußdichte früher ein, dauert jedoch kürzer als in lichtbegründeten Beständen (Pflanzung). Das Ende der größten Schlußdichte kennzeichnet das Aufhören des Absterbens der unteren Kronenäste. Die Periode der größten Schlußdichte ist bei den Nadelhölzern durch eine stets frische Nadelschicht am Boden, bei Laubhölzern weniger sicher aus der Kronenverfassung zu beurteilen. Das Stadium der größten Schlußdichte nach Beginn, Intensität und Dauer ist von großer Wichtigkeit für die Art der Bestandesbehandlung, weil die Astreinigung hauptsächlich in diesem Stadium vor sich geht.

Im späteren Alter wird bei jeder Holzart, selbst bei der Tanne, der Schluß lockerer, d. h. der Boden wird nicht mehr vollständig beschirmt. Im allgemeinen gilt die Regel: je lichtbedürftiger die Holzart ist, desto früher lockert sich der Schluß. Wie bekannt, stellen sich Lärche, Birke, Eiche und Kiefer häufig schon in Stangenholzhöhe so licht, daß eine zweite Vegetation unter ihrem Schirme möglich ist. Gut geschlossene Fichten-, Tannen- und Buchenbestände dulden auch im späteren Alter höchstens Moose unter sich. Das Erscheinen von Gras ist bei letzteren Holzarten immer ein Zeichen mangelhaften Schlusses. Da eine Bodenvegetation aus Gräsern, Kräutern und Sträuchern sich nur dann entwickelt, wenn direkte Sonnenstrahlen den Boden treffen, so ist es klar, daß der vollkommene Schluß in Lichthölzern anders zu beurteilen ist als bei Schattenhölzern. Ein geschlossener Tannenbestand kann bei gleicher Höhe ungefähr die dreifache Stammzahl eines geschlossenen Lärchenbestandes enthalten. Ein 25 *m* hoher Lärchenbestand wird, vollkommen geschlossen, kaum die Hälfte des Kronenraumes ausfüllen, welchen ein gleich hoher Tannenbestand einnimmt.

Digitized by Google

Je besser der Standort, desto früher schließt sich unter sonst gleichen Umständen der Bestand und desto kürzer ist die Periode der größten Schlußdichte. Dieses Verhalten erklärt sich leicht aus dem energischen Wachstum auf besserem Standorte.

Der gleiche Schluß, nämlich das gleiche Maß der Bodenbeschirmung kann auf gleichem Standorte, bei gleicher Holzart und gleichem Alter durch eine sehr verschiedene Anzahl von Stämmen hergestellt werden. Sehr häufig ist der von wenigen Stämmen gebildete Schluß noch vollkommener als der von vielen Stämmen, weil die freier erwachsenen Stämme der gleichen Holzart auf gleichem Standorte in demselben Alter eine längere Krone, d. i. eine größere Ausdehnung der Tiefendimensionen des Kronenraumes besitzen.

Wir sind daher genötigt, neben dem Schlußgrade, welcher durch die Beschirmungsunterschiede bestimmt ist, auch eine Schlußform, d. i. Variationen der Bestockungsdichtigkeit bei gleicher Beschirmung zu unterscheiden, zu deren Bestimmung nach dicht, mittel und licht dann allerdings neben Holzart, Standort, Höhe und Alter auch die Stammzahl herbeigezogen werden müßte. Nähere Untersuchungen über die bei der Erziehung der einzelnen Holzarten am zweckmäßigsten in allen Lebensaltern und auf den verschiedenen Standorten anzuwendenden Schlußgrade und Schlußformen fallen zusammen mit allen Untersuchungen, die sich auf die Bestandeserziehung beziehen. Bestandeserziehung heißt Schlußregulierung, denn vom Schlußgrade und der Schlußform hängt die Schaftausbildung nach technischen und Form-Eigenschaften (Vollholzigkeit) des Schaftes bei gegebener Holzart wesentlich ab. Von größter Wichtigkeit bei den Erziehungshieben ist die Beurteilung, ob und in welcher Zeit eine Holzart auf einem bestimmten Standorte die Fähigkeit besitzt, die durch Hiebe entstandenen Lücken auszufüllen. Diese Beurteilung hängt wesentlich ab von dem Lichtbedürfnisse und den Wuchseigentümlichkeiten der Holzart in bezug auf Höhe und Kronenausbildung, weshalb wir auch diese kurz erwähnen wollen.

Licht. Ist ein junger Bestand derart geschlossen, daß die unteren Äste abzusterben beginnen, dann ist man berechtigt, dieses Absterben dem mangelnden Lichte zuzuschreiben, weil bei freiständigen Bäumen diese Erscheinung nicht in gleicher Weise beobachtet wird. Mit fortschreitendem Absterben der Äste aus Lichtmangel tritt ein Zurückbleiben des Stärkenzuwachses ein, welches solange andauert, bis nicht infolge der Ausscheidung von Stämmen wegen ungenügenden Wuchsraumes die zurückbleibenden Stämme so viel Licht erhalten, daß die Krone des zurückbleibenden Bestandesteiles eine Vergrößerung nach Höhen- und Breitenausdehnung erfährt. Es ist nicht erweisbar, daß diese Zuwachsstockung in der Periode des stärksten Schlusses lediglich darauf zurückzuführen sei, weil in dieser Periode am meisten Meteorwasser in den Baumkronen zurückgehalten wird und der Boden an Wassermangel leidet. Wäre dies der Fall, dann müßte das Minimum des Zuwachses auf den Beginn der Dichtschlußperiode fallen, weil in diesem Stadium die Beschirmungsdichte am größten ist. Da aber dieses Zuwachsminimum mit dem Zeitpunkte der kleinsten Krone, d. i. mit dem Ende der Dichtschlußperiode zusammenfällt, in welchem die Zurückhaltung von Niederschlägen in der Krone am geringsten ist, darf man die Hauptursache der Zuwachsstockung dem mangelnden Lichte zuschreiben. Auch der Umstand, daß von Jugend auf vorherrschende Stämme die Periode der Zuwachsstockung nicht mitmachen, obwohl sie den gleichen Feuchtigkeitsgehaltsentzug erleiden wie ihre im Dichtschlusse stehende Umgebung, läßt schließen, daß sie ihr gleichmäßiges Wachstum der überragenden Krone, d. i. dem Lichte verdanken. Demungeachtet wäre es voreilig, dem durch den verschiedenen Kronenschluß und dadurch bedingtem, geändertem Zustande in der Verdunstung der Baumkronen und der Wasserzufuhr zum Boden die Bedeutung abzusprechen. Dieses Gebiet der Einflüsse ist noch sehr

Digitized by Google

wenig erforscht, wohl aber darf man annehmen, daß der Wassergehalt des Bodens dort einen hervorragenden Einfluß auf den Grad der Schlußerziehung ausüben wird, wo er für bestimmte Holzarten einen, nur den minimalen Ansprüchen nahe kommenden Grad erreicht.

Der dem Bestande durch Schlußgrad und Schlußform gewährte Lichtgenuß ist ein Hauptfaktor der Bestandesform und der Bestandesentwicklung, weshalb wir in folgendem die durch Lichtanspruch und Schluß, sowie die durch die physiologischen Eigentümlichkeiten bedingten Unterschiede bei den einzelnen Holzarten insoweit betrachten wollen, als sie mit der Bestandeserziehung zusammenhängen. Am meisten bekannt und literarisch erörtert sind die Lichtansprüche der einzelnen Holzarten.

Bei Lichthölzern (Lärche, Eiche, Birke, Kiefer) sind unregelmäßige Bestandesformen in Hinsicht auf Höhen- und Schlußunterschiede (Etagenbildungen, Unterscheidung von vorherrschenden Stämmen und Füllbestand) seltener. Nur auf besten Standorten sind unregelmäßige Formen in gleichalterigen Lichtholzbeständen möglich. Lärche, Kiefer und Eiche vermögen nur im Genusse direkter Sonnenbestrahlung zu vegetieren, deshalb wird der sich bildende Zwischenbestand in kurzer Zeit ausgeschieden; ein eigentlicher Unterstand ist selbst auf besten Böden nicht vorhanden. Es kann zwar keine einzige Holzart unter dem Kronendache der eigenen Spezies fortkommen; allein die Schattenhölzer (Tanne, Buche, Fichte) vermögen in Beständen der gleichen Holzart in den zwischen der vorherrschenden Stammklasse vorhandenen Lücken, als Füll- und Zwischenbestand, obgleich sie überragt werden, in einer unteren Etage dauernd fortzuleben, wenn nur die Krone nicht überschirmt ist, wogegen Lichthölzer im Bereiche des durch vorherrschende Stämme gebildeten Schattens selbst der eigenen Art sehr bald absterben. Lichthölzer haben daher von Natur aus eine lichtere Schlußform und sind auch weniger unregelmäßig in der Höhe als Schattenhölzer. Plenterwaldformen in reinen Beständen wären daher aus einer Lichtholzart gebildet nur in sehr lichter Schlußstellung mözlich. Aus den gleichen Gründen ist die Naturverjüngung von Lichthölzern unter Schirmbestand mit größeren Schwierigkeiten verbunden wie bei Schattenhölzern, die sich dann noch erheblich steigern, wenn die Bodenfeuchtigkeit dem Minimum nahekommt (Kiefer).

In Mischbeständen ist daher eine Holzart, die sich von einer anderen seitlich beschirmt im Bestande erhält, weniger lichtbedürftig als die andere, die im gleichen Beschattungsverhältnisse eingeht. Hieraus folgt auch die bekannte, bei der Bestandeserziehung gemischter Bestände wichtige Regel, daß die lichtbedürftigere Holzart der weniger lichtbedürftigen vorwachsen und daß das Füllholz schattenertragender sein soll als die herrschende Mischholzklasse.

Bei der praktischen Anwendung stößt der Gebrauch dieser Regel auf große Schwierigkeiten, weil der Standort nicht jeder Holzart gleichmäßig zusagt und die erhoffte Vorwüchsigkeit aus diesen oder anderen örtlichen, bereits erörterten Bodenverschiedenheiten nicht, oder wenigstens nicht dauernd eintritt, wenn auch für den erforderlichen Lichtgenuß gesorgt wird. Überdies ist das Lichtbedürfnis einer Holzart auch absolut vom Standorte in dem Sinne abhängig, daß die Holzarten im natürlichen Verbreitungsgebiete mit weniger Licht auskommen, je besser der Boden, je wärmer die Luft ist und je länger die Vegetationszeit dauert. Endlich spielt bei den Maßnahmen der Bestandeserziehung auch die Rücksicht auf die Schaftausbildung, welche gleichfalls von der Schlußform beeinflußt wird, eine hervorragende Rolle. Aus diesen Gründen sind spezielle Erziehungsregeln für Mischbestände, in welchen die Mischhölzer im Einzelstande vorkommen, nicht aufstellbar, sondern man ist genötigt, von der bestimmten Bestandesform auszugehen, die jeweilig gegeben ist. Wohl aber läßt sich daraus

Digitized by Google

die allgemeine Lehre ableiten, daß die Erziehung horstweise gemischter Bestände einfacher ist als die der einzeln gemischten Bestände.

Die wichtigeren Holzarten werden nach dem Grade ihrer Lichtbedürftigkeit ungefähr folgendermaßen eingereiht: Lärche, Birke, Aspe, Kiefer, Eiche, Esche, Ulme, Erle, Linde, Ahorn, Fichte, Buche, Tanne. Während Lärche und Birke selbst die Beschattung der untersten Äste durch das eigene Individuum nicht ertragen und sich daher auch im Freistande bis zu einem gewissen Grade reinigen, bleiben Fichte, Buche und Tanne im Freistande bis zum Boden beastet, obgleich auch bei ihnen die unteren, weniger direkte Bestrahlung genießenden grünen Äste in der Assimilation und Verdunstung hinter den obersten Kronenpartien zurückbleiben. Das Lichtbedürfnis der einzelnen Holzarten ist nicht an die Unterscheidung zwischen Laub- und Nadelholz gebunden; wir sehen ein Nadelholz am Anfange und am Ende der Reihe. Da nun Lichtanspruch und Bestandesschluß im engsten Zusammenhange zueinander stehen, läßt sich vorneweg um so weniger eine Skala für die Ansprüche der Holzarten an Schlußgrad und Schlußform aufstellen, als die Eigenschaften der Holzarten einen geraden Schaft zu bilden und diesen Schaft zu reinigen, welche Erfordernisse gleichfalls von dem Schlußstande beeinflußt werden, sehr verschieden sind.

Schaftausbildung. Wir verlangen vom Materialertrage in der gegebenen Zeit den höchsten Wert. Da dieser bei einer bestimmten Holzart von der Menge und Güte des Holzes abhängt, so werden wir ein Maximum des Wertes erzielen, wenn bei nicht mehr steigerungsfähiger Quantität die Qualität am höchsten ist. Es sind daher Nutzholzausbeute und Nutzholzgüte bei gegebener Umtriebszeit auf das höchst zulässige Maß zu steigern. Da aber die bestbezahlten Nutzholzsortimente gerades, astreines, vollholziges und auch starkes Schaftholz voraussetzen, so wird die Bestandeserziehung darauf gerichtet sein müssen, die Schaftentwicklung in dieser Richtung zu beeinflussen.

Die biologischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten sind jedoch hinsichtlich der Fähigkeit, einen geraden Schaft zu bilden und den Schaft von Ästen zu reinigen, sehr verschieden. In dieser Richtung läßt sich, allerdings nur bezüglich der waldbaulich in Betracht kommenden einheimischen Holzarten, vorneweg eine Unterscheidung zwischen Laub- und Nadelholz machen. Das Nadelholz (Lärche, Fichte, Tanne, Kiefer) hat von Natur aus die schätzbare Eigenschaft, den Längensproß in der Schaftachse fortzuentwickeln und die Äste am Schafte nach bestimmten Gesetzen derart zu bilden, daß bei ungestörtem Entwicklungsgange der Schaft von den Ästen immer deutlich unterscheidbar ist, auch dann, wenn bei Verlust des Gipfeltriebes ein Seitenast die Fortentwicklung des Schaftes übernimmt. Der Schlußstand ändert nichts an diesem physiologisch bedingten, gesetzmäßigem Aufbaue des Schaftes. Der Schluß hat nur die Wirkung, daß die unteren Äste so weit absterben, als sie nicht genügend Licht zur Vegetation erhalten und den Schaft unter sonst gleichen Umständen vollholziger zu gestalten. Mit der Eigenschaft der Entwicklung des Gipfeltriebes in der Schaftachse ist auch die Geradwüchsigkeit des Schaftes verbunden, welche bei Nadelhölzern gleichfalls vom Schlußstande weniger beeinflußt wird als bei Laubhölzern.

Von den Nadelhölzern verschieden verhalten sich, wie bekannt, in bezug auf Schaftentwicklung unsere waldbaulich in Betracht kommenden Laubhölzer (Eiche, Buche, Esche, Ahorn, Birke, Ulme, Linde). Je freier der Stand, desto früher teilt sich der Schaft in Hauptäste, die jeder für sich Anspruch erheben können, als Schaft zu gelten. Durch diese scheinbar ungesetzmäßige Verästelung des Schaftes erhält das Laubholz die vom Nadelholze charakteristisch verschiedene Form der Krone und des Schaftes. Die Schaftachse ist vom Beginne der Teilung nicht mehr deutlich erkennbar und es findet beim Beginne der Krone eine plötzliche Abnahme der Schaftstärke und Schaftform statt, welche die Qualität ver-

Digitized by Google

ringert. Auch in dem Falle, wenn die Schaftachse in der Krone erkennbar bleibt, weicht sie in der Regel mehr von der geraden Linie ab als der untere Teil.

Die physiologische Eigenschaft der Laubhölzer, den Schaft in der Krone zu teilen, ist zwar bei verschiedenen Arten in verschiedenem Grade vorhanden (am wenigsten bei der Birke, Erle und Esche), immerhin ist sie charakteristisch genug, um eine Unterscheidung von den Nadelhölzern zu bedingen. Auch auf diese Eigenschaft übt der Standort einen Einfluß in dem Sinne aus, daß der ungeteilte Schaft um so höher hinauf reicht, je besser der Standort ist. Mehr Einfluß auf die Bildung eines ungeteilten Schaftes übt jedoch die Schlußstellung aus, in welcher der Baum erwächst. Der Schluß veranlaßt den Laubbaum nicht nur dazu, einen dem Alter und Standorte entsprechenden langen Schaft zu bilden, sondern er ist auch das einzige Mittel, um Laubbäume zur Bildung eines geraden Schaftes zu zwingen.

Unsere Erfahrungen weisen in unzweifelhafter Weise darauf hin, daß Laubholz wie Nadelholz die unteren Äste verliert, d. h. sich von Ästen reinigt, wenn es in einem der Holzart, dem Alter und Standorte entsprechenden Schlusse steht. Wir haben daher in der Regulierung des Schlusses ein überall anwendbares Mittel, um die Bildung eines langen, geraden, astreinen und vollholzigen Schaftes zu fördern.

Der Wert des Holzes hängt nicht allein von diesen Eigenschaften des Schaftes, sondern auch von seiner Stärkendimension ab. Der Stärkenzuwachs ist jedoch auf einem bestimmten Standorte lediglich eine Funktion des Wuchsraumes, d. i. des lichtgenießenden Raumes der Krone, von welcher ihre Ausbildung abhängt und des Wurzelraumes im Boden. Beide stehen in innigem Zusammenhange. Der freier erwachsene Stamm wird im gleichen Alter auf dem gleichen Standorte der stärkere sein. Unter gleichen Wuchsbedingungen wird daher zur Förderung des Stärkenwachstums ein größerer Wuchsraum (lichtere Schlußform) erforderlich sein und es stehen sich daher die Anforderungen auf Erzielung eines langen, geraden und gereinigten Schaftes einerseits und auf Bildung eines starken Schaftes anderseits in bezug auf Schlußstellung diametral gegenüber. Aufgabe der Bestandeserziehung ist es, zwischen diesen widersprechenden Anforderungen einen Ausgleich zu treffen, der um so schwieriger ist, als neben Standort, Alter und Holzart auch das Höhenwachstum und die Kronenverfassung zu berücksichtigen sind, die wir im folgenden kurz behandeln wollen.

Höhenwachstum. Das Höhenwachstum ist bekanntlich nach Holzart, Standort und Alter verschieden.

Wir bezeichnen diejenigen Holzarten als raschwüchsig, welche im Jugendstadium durch ein ausgiebiges Höhenwachstum gekennzeichnet sind. So werden Lärche, Birke, Aspe, Kiefer zu den raschwüchsigen, Eiche, Fichte zu den mittelwüchsigen, Buche und Tanne zu den langsamwüchsigen Holzarten gezählt. Man sieht, daß diese Reihenfolge nicht ohne Beziehung zu jener Reihe steht, welche bezüglich der Ansprüche dieser Holzarten an das Licht aufgestellt wird. Die lichtbedürftigsten Holzarten sind raschwüchsig, die schattenertragenden langsamwüchsig. Der Vorgang des Höhenwachstums in seinen Beziehungen zu Holzart, Schluß, Alter und Standort ist noch nicht genügend erforscht, doch sind wir auf Grund allgemeiner Erfahrungen, die zwar noch nicht genügend sicher wissenschaftlich erklärt sind, in der Lage, einige für die Bestandeserziehung belangreiche, bekannte Sätze hervorzuheben.

Bei jeder Holzart läßt sich eine Periode unterscheiden, innerhalb welcher das Höhenwachstum energischer ist, als in einer früheren oder späteren Periode. Für das Grundflächen-Wachstum läßt sich eine solche Periode nicht einmal bei Freiwuchsstämmen mit Sicherheit unterscheiden. Im allgemeinen ist das Dickenwachstum eine Funktion der Kronenverfassung, also des Schlußstandes.

Digitized by Google

Der Beginn und Abschluß der Periode des größten Längenwachstums ist vom Standorte weniger, viel mehr von der Holzart, dem Schlußstande und dem Alter abhängig. In dieser Richtung ist zunächst zwischen Laubholz und Nadelholz zu unterscheiden.

Die physiologische Eigentümlichkeit der Nadelhölzer, den Schaft, an dem wir die Höhe messen, charakteristisch fortzubilden, läßt es erklärlich erscheinen, daß die Schlußstellung des Bestandes das Höhenwachstum weniger beeinflußt als bei Laubhölzern. Wird bei Laubhölzern der Schluß gelockert, so entwickelt sich die Krone und sucht den freigewordenen Raum auszufüllen; die Höhenentwicklung bleibt so lange zurück, bis sich der Bestand nicht wieder schließt und die Bäume zwingt, in der Höhe Licht zu suchen. Bei Laubhölzern ist man daher imstande, durch die Schlußregulierung, auch das Höhenwachstum und damit auch die Periode des energischen Höhenwachstums zu beeinflussen. Diese Einflußnahme gelingt natürlich nur bis zu jener Grenze, bei welcher das Höhenwachstum nach den Faktoren: Holzart, Standort und Alter nachzulassen beginnt. Der Standort übt nur auf das absolute Maß des Höhenwachstums einen Einfluß aus. Da auf gleichem Standorte im gleichen Alter der frei erwachsene Laubholzbaum eine geringere Höhe besitzt als der im Schlusse erwachsene, so gibt uns der Schluß ein Mittel in die Hand, um bei Laubhölzern auch das absolute Maß der Höhe in gegebener Zeit zu vergrößern. In Nadelhölzern können wir mittels der Schlußstellung nicht in gleicher Weise auf den Höhenwuchs einwirken als bei Laubholz; es ist daher bei ersteren die Beachtung des Beginnes und der Dauer des größten Höhenwachstums ungleich wichtiger als bei Laubhölzern. Die Notwendigkeit dieser Beachtung erfolgt daraus, daß in dieser Periode Schlußunterbrechungen am leichtesten ausgefüllt werden. Im späteren Alter, wenn der Höhenwuchs nachläßt, ist bei Nadelhölzern eine Lichtstellung viel schwieriger in Schluß zu bringen als bei Laubhölzern, weil die Verlängerung der Krone nur im geringen Maße stattfindet und die Ausbreitung der Krone durch Verdichtung und Adventivknospen des Schaftes nicht in der Weise wie bei Laubhölzern vor sich geht. Bei Laubhölzern verursacht also der Schluß ein energischeres, die Freistellung ein langsameres Höhenwachstum. Im höheren Alter kann bei Laubhölzern eine Unterbrechung des Schlusses mit einem förmlichen Aufhören des Höhenwuchses verbunden sein.

In Nadelholzbeständen wird das Höhenwachstum durch den Schluß in ganz anderer Weise beeinflußt. In freierer Stellung, welche eine kräftigere Kronenentwicklung zur Folge hat, wird das Höhenwachstum eher gewinnen als Einbuße erleiden. Auf geringeren Bonitäten, welche eine gleichmäßige Entwicklung begünstigen, wird mit dem Fortschreiten der Bestandesreinigung in der Dichtschlußperiode auch das Höhenwachstum schließlich leiden (Lärche, Kiefer, Fichte), allein auch hier erfolgt durch die Lichtung eine Belebung des Höhenwuchses, so daß man aussprechen kann: Die Variationen des Schlusses wirken auf den Höhenwuchs bei Nadelhölzern entgegengesetzt wie bei Laubhölzern. In welchem Grade die Schlußstellung das Höhenwachstum nach Holzart, Standort und Alter beeinflußt, ist noch nicht erforscht. Sicher ist, daß bei Nadelhölzern der gedrängte Stand auch das Höhenwachstum empfindlich vermindert; ob aber zwischen Dichtschluß und Freistand nicht ein Optimum des Höhenwuchses, etwa bei mittlerer Schlußstellung liegt, ist noch nicht erwiesen.

Die Dauer der Periode des größten Längenwuchses ist bei Nadelhölzern wie bei Laubhölzern von größter Wichtigkeit für Zeit und Intensität der Erziehungshiebe. Während bei Nadelhölzern in dieser Periode selbst größere Lichtstellungen ohne Schaden für die Schaftentwicklung nach der Längendimension und mit Nutzen für die Schaftstärke in kurzer Zeit ausgefüllt werden und die Vornahme solcher Lichtungen nur durch die Anforderungen der Schaftreinheit

Digitized by Google

beschränkt wird, sind solche Lichtstellungen (Schlußunterbrechung) in Laubhölzern während der Periode der größeren Höhenwuchsintensität aus dem Grunde gänzlich auszuschließen, weil nicht allein das Längenwachstum nachläßt, sondern hierdurch auch der Schaft zu einer vorzeitigen Teilung in Hauptäste angeregt wird.

Obgleich jede Holzart die ihr physiologisch eigentümliche Art des Höhenwuchses auf jedem Standorte beibehält, ändert sich doch das absolute Maß desselben sehr bedeutend nach dem Standorte.

Ist ein Standort für zwei oder mehr verschiedene Holzarten nicht in gleichem Grade tauglich, wie dies gewöhnlich der Fall ist, so läßt sich auch das relative Verhalten der Holzarten im Höhenwuchse nicht mit Sicherheit vorhersagen. Beachtet man ferner, daß bei Laubhölzern der Schlußstand das Höhenwachstum erheblich beeinflußt und die Beschirmungsdichte nach der Holzart verschieden ist, so darf man aussprechen, daß Vorschriften für Art, Zeit und Umfang der Erziehungshiebe allgemein nicht aufgestellt werden können, sondern daß dafür jeweilig die vorhandene Bestandesform, insbesondere das Verhalten der in der Mischung zu erhaltenden Holzart in bezug auf Höhenwuchs und Schaftentwicklung maßgebend zu sein hat. Derlei Fragen gewinnen besonderes praktisches Gewicht bei Mischungen von Eiche mit Buche, Lärche mit Fichte, Kiefer mit Fichte und Buche mit Nadelhölzern. Bleibt beispielsweise die Eiche im Buchenbestande nicht dauernd vorwüchsig, dann bedarf sie einer besonderen individuellen, kostspieligen Pflege, um im Bestande erhalten zu werden. Erreicht die Fichte in Einzel- oder Reihenmischung die Kiefer nicht schon im Stangenholzstadium, dann dringt sie nicht mehr durch, der Kiefernbestand wird astig und sperrig, die Fichte bleibt Bodenschutzholz. Wird die Buche von der Fichte eingeholt, dann ist sie gewöhnlich verloren. Selbst die Lärche gerät auf ihr minder zusagenden Standorten unter die Herrschaft der Nadelhölzer. Dies kann unter Umständen mit schwerwiegenden Nachteilen für die Entwicklung des Schaftes des Nadelholzes verbunden sein, wenn auch das Unterdrücktwerden der Buche, vom ökonomischen Standpunkte betrachtet, nicht immer als nachteilig empfunden wird. Bei derlei Bestandesformen ist es erforderlich, sich rechtzeitig die Frage vorzulegen, ob die künstliche Erhaltung einer Holzart im Mischbestande durch Pflege- und Freihiebe nicht eine zu kostspielige Maßregel bedeutet und nicht vielmehr darauf zu achten wäre, sich mit dem Verschwinden einer Holzart im Mischbestande in der Weise abzufinden, daß dem verbleibenden Bestande die geringsten Nachteile zugefügt werden.

Mit dem Bestreben, einer unpassenden Holzart in der Mischung Raum zu schaffen, kann dem Grundbestande erheblicher Schaden zugefügt werden, der durch das Erhalten der begünstigten Holzart nicht immer gelohnt wird.

Das Bestandesalter ist mit dem Höhenzuwachse insoferne im Zusammenhange, als allgemein eine Abnahme des Höhenzuwachses nach Erreichung des Maximums erfolgt. Diese Regel erfährt jedoch bei Laubhölzern durch die Schlußstellung bedingte Ausnahmen. Auf guten Standorten beginnt die Periode des größten Höhenzuwachses in einem früheren Alter und dauert kürzer als auf schlechten Standorten.

Auf besten Standorten kann beispielsweise bei der Fichte der 10jährige Höhenzuwachs des Bestandes 4 bis 5 Meter im Maximum betragen, auf geringen Standorten kann dieses Maximum auf 1 Meter sinken. Auf besten Bonitäten kann die Periode des höchsten Höhenzuwachses bei der Fichte schon mit dem 5. bis 10. Lebensjahre beginnen, auf schlechten Bonitäten erst mit dem 40. bis 50. Lebensjahre. Hieraus ist ersichtlich, daß man weder aus dem Alter eines Bestandes, noch aus dem absoluten Maße des Höhenzuwachses auf den Beginn, Abschluß oder Dauer der größten Höhenzuwachsperiode schließen kann. Zur Beurteilung dieser ür die Maßnahmen der Bestandeserziehung wichtigen Zeitperiode ist in jedem

Digitized by Google

Falle eine spezielle Untersuchung des Höhenzuwachsganges in den letzten Jahren unter Berücksichtigung von Bonität, Schluß und insbesondere der Kronenverfassung heranzuziehen.

Die Eiche reagiert in sehr empfindlicher Weise auf Schlußänderungen im Höhenwachstume. Sie „streckt" sich im dichten Schlusse, bleibt aber, einmal überschirmt, sofort zurück und stirbt rasch ab. Lichtungen im Jugendstadium, die eine Freistellung der Stangen zur Folge haben, verursachen sogleich die Ausbreitung der Krone und ein Zurückbleiben im Höhenwachstume. Dauernd umlichtete Kronen führen zu einer vorzeitigen Teilung des Schaftes in Hauptäste, die sich zwar für sich auch reinigen, den Nachteil des Mangels eines langen Schaftes jedoch nicht auszugleichen vermögen. Im lichten Stande von Jugend auf erwachsene Stämme bilden selbst auf bestem Standorte weniger gerade Schäfte, „knickiger" Wuchs ist zum Teile auf den Lichtstand, zum Teile auf Beschädigung (Insekten, Wild), selbst auf Astung zurückzuführen. Die Eiche gehört unter den Laubhölzern zu den mittelwüchsigen, ihr Höhenwachstum ist dauernd, solange sie im Schlusse steht. Die Eiche nützt jeden Wuchsraumgewinn zur Verdichtung der Krone aus (Adventivsprossen), welche jedesmal auch mit einer Belebung des Stärkenzuwachses verbunden ist. Selbst im höheren Alter gelichtete Eichen treiben Wasserreiser, die zur Zopfdürre führen können, ein Beweis dafür, daß der Schluß für sie ein unnatürlicher Zwang ist. Auf gleichem Standorte wird die Eiche im gleichen Alter niemals so hoch, als im geschlossenen Stande. Die Lehre, die aus dem Verhalten der Eiche im Höhenwachstume gezogen werden kann, ist: Ein langer und gerader Schaft ist nur durch Erziehung im dichten Schlusse zu erreichen.

Die Buche wächst in der Jugend langsam; sie verträgt, weil sie schattenertragender ist als die Eiche, einen viel dichteren Stand in jedem Lebensstadium als die Eiche, der Schaft bleibt aber im Dichtschlusse schlank und dünn und ist dann von Schnee und Duft weit mehr gefährdet als die Eiche. Lichterwachsene Buchen werden wie die Eiche astig, teilen den Schaft vorzeitig und bleiben im Höhenwuchse zurück. Schluß und Höhenwachstum verhalten sich bei der Buche geradeso wie bei der Eiche, nur mit dem Unterschiede, daß der Buche ein gedrängter Schlußstand in der Jugend gefährlich wird, soferne Schneedruck zu befürchten ist, und die Buche die Lichtung im höheren Alter besser verträgt, weil sie im Höhenwuchse nicht gänzlich stillesteht und nicht zopfdürr wird. Die Buche reagiert auf Lichtungen weniger als die Eiche im Höhenzuwachse, mehr im Stärkenzuwachse. Bei der Buche wie bei der Eiche lassen sich Höhenzuwachssteigerungen konstatieren, wenn der Bestand nach Schlußlockerungen wieder in Schluß gerät. Der Gang des Höhenzuwachses bei der Buche führt zu der Folgerung, daß die dichte Schlußstellung der Buche, welche die Schaftausbildung fördert, Eingriffe in den Bestand verlangt, wenn die Gefahr besteht, daß die Stämmchen zu dünn und zu schlank erwachsen und damit das Umbiegen oder Brechen der Jugend durch Schnee ermöglicht wird.

Die Fichte ist langsamwüchsig in der ersten Jugend; die Periode des größten Höhenzuwachses dauert lange, 30 bis 40 Jahre, bei geringeren Bonitäten noch länger, ohne indessen eine erhebliche absolute Größe zu erreichen. Der Höhenzuwachs bei der Fichte ist andauernd und eigentlich niemals ganz abgeschlossen. Diese Eigenschaft teilt die Fichte nur noch mit der Lärche, während bei Tanne und Kiefer ein Abschluß des Höhenwachstums im praktischen Sinne im hohen Alter konstatiert werden kann. Das Höhenwachstum der Fichte wird in der Jugend durch lichten Stand nicht beeinträchtigt, da weiters die Fichte von Natur aus geradschäftig erwächst, ist der Grad der Schlußerziehung der Fichte nur von der Forderung nach Reinschäftigkeit abhängig. Speziell erfordert die Schaftausbildung nach der Längendimension den geschlossenen Stand nicht.

Digitized by Google

Die Lärche wächst in der Jugend sehr rasch. Die Periode des größten Längenwuchses beginnt in der Regel schon im zweiten bis dritten Jahre, dauert viel kürzer als bei der Fichte und ihr Abschluß ist viel leichter zu erkennen als bei dieser. Der nachlassende Höhenwuchs charakterisiert sich durch eine Verdichtung und langsame Abwölbung der Krone. Im dichten Schlusse verringert sich die Kronenlänge rasch, das Gesamtwachstum stockt und mit ihm auch das Höhenwachstum. Zur vollen Entfaltung des Höhenwachstums verlangt die Lärche selbst in reinen Beständen lichte Schlußstellung, um so mehr in Mischbeständen. Am wenigsten bedrängt wird die Lärche von Birke, Eiche und Esche; allen anderen Holzarten muß die Lärche vorwachsen, wenn sie ihr Höhenwachstum entfalten soll. Das vorzeitige Zurückbleiben im Höhenwuchse in Mischbeständen läßt in der Regel darauf schließen, daß sie sich im Bestande nicht erhalten wird. Die Lärche verhält sich unter den Nadelhölzern den Laubhölzern im Höhenwuchse am wenigsten ähnlich. Der dichte Schluß ermäßigt das Höhenwachstum, Lichtungen vermögen das Höhenwachstum neuerlich anzuregen. Bei Überhältern ist diese Tatsache häufig konstatiert worden. Reine Lärchenbestände vertragen keinen so dichten Schluß, daß der Höhenwuchs darunter leidet. Beginnt der Höhenwuchs der Lärche als Mischholz auffällig zu sinken, dann ist die Lärche auch in der Regel verloren. Aus diesem Verhalten im Höhenwuchse folgt der Anspruch auf lichtständige Erziehung, die am leichtesten in reinen Beständen zu erzielen ist. Die Schaftausbildung leidet durch den lichten Schluß nicht nur nicht, sondern letzterer liegt im Interesse der Bildung langer Schäfte.

Die Kiefer ist im Höhenwachstumsgange der Lärche ähnlich. Früher Beginn und kurze Dauer des größten Höhenwuchses charakterisiert auch die Kiefer. Ihr Höhenwuchs leidet in der Jugend gleichfalls durch zu dichten Schluß, dieser ist aber erforderlich, um die Reinigung der Kiefer von Ästen, den glatten Schaft zu erzielen. Auch die Kiefer wird durch Lichtungen zu intensiverem Höhenwachstume angeregt. Ist jedoch die Krone verflacht, (Schirmkrone) dann ist das Höhenwachstum vorüber und selbst starke Lichtungen vermögen dasselbe nicht mehr nennenswert zu beeinflussen. Obwohl also das Höhenwachstum eine lichte Stellung verlangt, sind die Rücksichten auf die Schaftreinigung in den Vordergrund zu stellen und die Kiefer, solange es diese Forderung erheischt, im dichten Schlusse zu halten. Auch diese Behandlung wird jedoch wie bei der Buche durch die Rücksichtnahme auf Schneebruchgefahr beschränkt.

Die Tanne wächst in der Jugend sehr langsam. Diese natürliche Anlage wird dort, wo sie außerdem von Frost und Wildverbiß leidet, noch verschärft. Die Tanne ist andauernd im Höhenwachstume und nähert sich im Höhenwuchse mehr der Fichte als anderen Nadelhölzern; nur ist das Ende der Periode des höchsten Höhenwuchses noch schwieriger festzustellen. Die Tanne wird unter allen Holzarten am wenigsten durch die Schlußstellung im Höhenwuchse beeinflußt, soferne man dabei nur den Hauptbestand, d. i. die am Bestandesschlusse teilnehmenden Individuen im Auge hat. Auch die Tanne verliert jedoch, wie alle anderen Holzarten, sogleich an Höhenwuchsenergie, sobald sie überschirmt oder gar unterständig wird. Da der Höhenwuchs bei der Tanne länger andauert, als die üblichen Umtriebe Zeit beanspruchen, ist bei der Tanne der Gang des Höhenwachstums am wenigsten maßgebend für die Erziehungsmaßnahmen und es treten die Rücksichten auf die Schaftausbildung in bezug auf Stärkendimension und Schaftreinheit in den Vordergrund.

Kronenbau. Die Beachtung der Kronenverfassung nach Form und Dimensionen ist, weil die Krone ein sicheres, leicht wahrnehmbares Kennzeichen des Stärkenzuwachses und der Vollholzigkeit des Schaftes ist, von großer Bedeutung bei der Beurteilung der Erziehungsmaßnahmen mittels Durchforstungen und Umlichtungen. Die Stellung und Richtung der Äste hängt von den Eigentüm-

Digitized by Google

lichkeiten der Disposition der Knospen, vom Lichte, dem Winde und der Schwerkraft ab. Der Wind hat zwar einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Form der Krone, seine Einwirkung ist jedoch nur auf exponierten Lagen erkennbar und ebenso wie die Schwerkraft unserer Beeinflussung unzugänglich. Wir betrachten daher den Bau der Krone als von dem durch Alter und Standort bedingten Zuwachsgange, vornehmlich aber von Schluß und den biologischen Eigentümlichkeiten der Holzart abhängig.

Im allgemeinen ist die Krone in der Jugend gestreckter und lichter als im Alter, auf besseren Bonitäten besteht die Tendenz der Ausbreitung der Krone, die jedoch durch den Schluß beeinflußt wird. Bei gleicher Höhe und Holzart wird die gedrängtere, an der Spitze mehr abgerundete Krone die schlechtere Bonität verraten. In der Periode des größten Höhenwachstums drängen die Seitenäste nach dem Lichte, die Äste schließen mit dem Schafte einen spitzen Winkel ein. Nur im Freistande entwickeln die Bäume ihre Äste naturgemäß. Bei Lichthölzern geht im Freistande die Krone in die Breite. Um das direkte Sonnenlicht zu erreichen, müssen die unteren Äste seitwärts mehr wachsen als die oberen (Entwicklung von Längentrieben), ihre Krone gewinnt bei Laubhölzern schließlich eine Halbkugelform. Bei Schatthölzern vermögen auch die keine direkte Bestrahlung genießenden Äste zu vegetieren, die Krone ist deshalb dichter und ihr Schaft reinigt sich auch im Freistande nicht so hoch als bei Lichthölzern, bei denen die untersten Äste selbst die Beschattung durch das eigene Individuum nicht vertragen und absterben. In der Jugend ist das Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge im Freistande am größten, die Form gestreckt, kegelähnlich, später wölbt sich die Krone mehr ab und die Formen wechseln bis zur Schirmform. Zur Beurteilung der Wuchstätigkeit der Krone müssen daher Form und Dimensionen der Krone in Verbindung mit Alter, Schluß und Holzart betrachtet werden. Wir wollen im nachstehenden die bekannten wichtigsten Erscheinungen in Erinnerung bringen.

Nadelholz. Die physiologische Eigenschaft der Nadelhölzer, die Schaftzweige quirlständig zu entwickeln, und die geringe Fähigkeit, Triebe aus Adventivknospen zu bilden, ist die Ursache, daß die Krone der Nadelhölzer einen regelmäßigeren Aufbau zeigt als die Laubhölzer, bei denen die Fähigkeit, an jeder Stelle neue Zweige zu bilden und die Äste nach jeder Richtung zu entwickeln, unbestimmbaren Unregelmäßigkeiten Raum öffnet. Es ist deshalb die Verdichtung der Krone infolge nachlassenden Höhenwuchses oder geringen Höhenwachstums überhaupt (Näherrücken der Astquirle) bei Nadelhölzern deutlicher erkennbar und man kann bei Nadelhölzern aus dem Kronenhabitus leichter einen Schluß auf Bonität und Höhenzuwachs ziehen als bei Laubhölzern. Die Verdichtung der Krone ist bei Nadelhölzern immer auch mit einer Zunahme der Vollholzigkeit des Schaftes verbunden. Aus diesem Grunde haben bei gleicher Höhe und Schlußform geringere Bonitäten vollholzigere Schäfte als bessere Bonitäten.

Die Krone der Fichte, Tanne und Lärche hat in der Zeit des stärksten Höhenwuchses eine neiloidische bis paraboloidische Kegelform. Sobald das Höhenwachstum nachzulassen beginnt, ändert sich die Kronenform, sie wird — wenn man so sagen darf — vollformiger. Zunächst übergeht die geradseitige Kegelform in die des gemeinen, dann kubischen Paraboloides, um später, wenn der Höhenwuchs noch geringer wird, die Form eines Ellipsoidabschnittes anzunehmen. Wir sagen, die Krone „wölbt" sich mit nachlassendem Höhenwuchse immer mehr ab. Die Kiefer unterscheidet sich von anderen Holzarten in der Ausbildung der Krone im späteren Alter dadurch, daß sie ihre Lichtbedürftigkeit zwingt, mit abnehmendem Höhenwuchse Seitenäste dem Lichte zuzuführen, um sie an dem Lichte der oberen Kronenfläche teilnehmen zu lassen. Die Krone wölbt sich daher rascher als bei anderen Nadelhölzern ab, sie wird halbkugelförmig, und wenn der Raum ausreicht, selbst

Digitized by Google

schirmförmig. Die dem Lichte zustrebenden Äste erstarken, reinigen sich von Seitenzweigen und die Krone wird der der Laubhölzer ähnlicher. Das Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge variiert bei Nadelhölzern nach ihrem Lichtbedürfnisse, Bonität, Alter und hauptsächlich nach der Schlußform. Obgleich sich selbstredend eine ziffernmäßige Darstellung der Kronenlängen nach diesen Variationen nicht aufstellen läßt, bleibt die Beachtung der Kronenlänge bei Fichte, Tanne, Lärche und auch bei der Kiefer bis zum Mittelholzalter ein sehr gutes Mittel, um mit ihrer Hilfe zu beurteilen, ob und in welchem Grade ein Eingriff in den Bestand erforderlich ist. Neben der Länge der Krone ist jedoch auch ihre Form nach Breite und Querschnitt von Bedeutung für die Beurteilung der Bestandesentwicklung insbesondere der Zuwachsverhältnisse. Ein kreisrunder Querschnitt und normale Breitenentwicklung ist eine Folge gleichmäßigen und lichten Schlusses, der häufig im Widerspruche mit den Anforderungen der Schaftausbildung steht. Im dichten und gedrängten Schlusse treten infolge des an der Peripherie und Mantelfläche des Kronenkörpers sich in verschiedener Weise äußernden Pressens und Reibens der Baumkronen der Nachbarn Deformierungen im Kronenkörper auf, welche häufig Ab- und Ausschnitte in demselben verursachen. Wir unterscheiden dann gedrückte, halbe Kronen, einseitige und zweiseitige Fahnenkronen und geriebene oder gepeitschte Kronen, die alle eine Verringerung des Zuwachses zur Folge haben. Die Mißbildung der Kronen an den Hauptstämmen nach Tunlichkeit zu verhindern, ist daher eine wesentliche Aufgabe der Erziehungshiebe. Je intensiver das Höhenwachstum und je besser die Bonität, um so lichter darf der Schluß sein, um normale Kronen und eine Kronenlänge vom bestimmten Verhältnisse zur Schaftlänge zu erhalten.

Die Kiefer erwächst in unseren Breiten insbesondere in tiefen Lagen im freien Stande sperrig, mit groben, ausgebreiteten Ästen. Je besser der Standort, desto üppiger entwickelt sich die Breitendimension. Im Schlusse hat die Kiefer mehr als alle anderen Nadelhölzer das Bestreben, die Äste nach aufwärts zu richten, die Krone erhält, solange das Höhenwachstum dauert, die Form eines Ellipsoides. Im dichten Schlußstande sterben die unteren Äste rasch ab. In Mischungen mit anderen, insbesondere Lichtholzarten erhalten sich die unteren Äste der Krone vermöge des raschen Wuchses der Kiefer bei gleicher Höhe länger lebend, sie werden stärker und stoßen sich schwerer ab als in reinen Beständen. Wird die Kiefer später vom Mischwuchse bedrängt, so vermindert sich die Kronenlänge sehr bald, der Zuwachs bleibt auffallend zurück und die Kiefer stirbt ab, sobald sie von der Fichte, Tanne, selbst Buche überholt wird, bevor sie ihr Längenwachstum abgeschlossen und die Schirmkrone ausgebildet hat. In reinen Beständen reinigt sich die Kiefer in entsprechendem Schlusse sehr hoch hinauf, der Schaft wird schlank und bleibt relativ dünn und der Zuwachs stockt. In der Jugend und im Stangenholze kommen deformierte Kronen bei der Kiefer seltener vor als bei anderen Nadelhölzern, weil die Kiefer einen Druck auf die Krone weniger aushält und stark bedrängt, bald aus dem Bestande verschwindet. Der Druck des Schlusses äußert sich in regelmäßigen Beständen durch ein rasches Hinaufrücken der Krone, wobei die Stämmchen, welche im Höhenwachstume zurückbleiben, ausscheiden, wenn die Kronenlänge ein Minimum erreicht. Die Kiefer benötigt in diesen Altersstadien Kronenfreiheit bis wenigstes auf ein Drittel der Schaftlänge, sie lebt zwar noch bis zu Kronenlängen von einem Viertel bis zu einem Fünftel der Schaftlänge, der Zuwachs bleibt aber dann bedeutend zurück. Im höheren Alter tritt an Stelle der Kronenlänge die Schirmfläche der Krone als Maßstab der Wuchstätigkeit. Auf ganz geringen Standorten dauert der Prozeß der Stammausscheidung länger; auf solchen Standorten ist der Zeitpunkt der Abnahme des Höhenwachstums und des Hinaufrückens der Krone maßgebend zur Beurteilung des

Digitized by Google

Zeitpunktes für kräftiges Eingreifen in den Bestand, wenn dauernde Zuwachsstockungen vermieden werden sollen.

Tanne. Die Krone der Tanne hat in der Jugend die Form eines geradseitigen Kegels. Im Freistande bleibt die Krone bis zum Fuße des Stammes grün. Erst wenn der Höhenwuchs nachläßt, geht die Kronenform in die ausgebauchten Paraboloidformen über, um endlich, wenn der Höhenwuchs gänzlich aufhört und die obersten Astquirle sich seitwärts erbreitern, die Form eines abgestutzten Paraboloids anzunehmen. Im Schlusse rückt die grüne Krone langsamer aufwärts als bei der Fichte, weil die Tanne im hohen Grade die Fähigkeit besitzt, ihre Äste, auch wenn sie nur zerstreutes Licht genießen, grün zu erhalten. Die Äste der Tanne bleiben daher auch noch unterhalb des Zusammenschlusses der Kronen am Leben, so daß eine zusammengesetzte Kronenform entsteht; der obere, direktes Licht genießende Teil ist kegelförmig, der untere zylindrisch. Aus diesem Grunde reinigt sich auch die Tanne viel schwieriger als die Fichte und erfordert daher einen dichteren Schluß. Bei dauernd dichtem Schlusse steigt jedoch auch die Krone der Tanne bald aufwärts; es entstehen die gepeitschten, einseitigen, geklemmten und ausgeschnittenen Kronen, die immer ein Zeichen zu dichten Schlusses sind. Die Erscheinung abnormer Kronen ist bei keiner anderen Holzart so häufig, als bei der Tanne, die zwischenständige Individuen viel länger im Bestande duldet, als andere Holzarten. Von der eigenen Art unterdrückte Tannen verlieren das Höhenwachstum, die Krone wird halbkugelförmig, weil bei unterdrückten Tannen die unteren Äste absterben, bis endlich das Individuum eingeht.

Fichte. Die Fichte entwickelt die Krone ganz ähnlich wie die Tanne; nur ist ihr Aufbau noch regelmäßiger, weil sie außerhalb der Quirle weniger Äste treibt. Ihre Krone ist jedoch weit empfindlicher gegen den Druck und sie erhält eine zusammengesetzte Kronenform nur auf sehr guten Bonitäten durch kurze Zeit. Im Schlusse reinigt sich die Fichte daher viel leichter als die Tanne, die Krone rückt in kurzer Zeit hinauf und der Nebenbestand scheidet sich rascher als bei der Tanne aus. Die Fichte vermag daher bei gleicher Höhe nicht die gleiche Anzahl von Stämmen zu erhalten als die Tanne. Im höheren Alter stellt sich die Fichte licht, der Boden überzieht sich mit Moosen. Gräser können jedoch unter normal geschlossenen Fichten nicht vegetieren, weshalb das Vorkommen solcher auf unvollkommenen Schluß hinweist. Je besser der Standort, desto länger ist die Krone bei gleicher Höhe und Stammzahl, also bei gleichem Schlusse. Die Fichte erreicht ihr Höhenwachstumsmaximum früher als die Tanne, sie rundet daher auch die Krone früher ab; die Krone bleibt jedoch immer paraboloidisch geformt, weil die Fichte den Gipfeltrieb bis in das höchste Alter beibehält.

Lärche. Die Krone der Lärche hat, ihres raschen Jugendwachstums wegen, eine neiloidische Form, solange das Höhenwachstum lebhaft anhält; später bildet der Kronenkörper der Lärche paraboloidische, selbst ellipsoidische Formen. Auch die Lärche hat biologisch ein andauerndes Höhenwachstum. Vorzeitiges Abwölben der Krone ist daher ein sicheres Kennzeichen, daß sie sich nicht wohl fühlt. Die Lärche reinigt sich noch leichter als die Fichte, bei ihr ist eine Bodenvegetation kein Merkmal zu lichten Schlusses, weil sie in jedem Alter eines freien Kronenraumes zu ihrer Entwicklung bedarf. Alle Äste, welche kein direktes Licht erhalten oder auch nur zeitweilig beschattet sind, sterben ab; es reinigen sich daher auch freistehende Lärchen zumeist einseitig auf der dem Lichte weniger ausgesetzten Seite bis zu einer gewissen Höhe. In Lärchenbeständen sollen sich die Kronenäste von Stangenholzhöhe an nicht mehr berühren. Die Lärche vermag im Schlußstande eine solange Krone wie Tanne oder Fichte nicht zu erhalten. Bei ihr genügt übrigens eine Kronenlänge von 0·4 der Schaftlänge von Stangenholzhöhe an zumeist, um

Digitized by Google

zum Nutzholzstamme zu erwachsen. Die Krone der Lärche ist selten so regelmäßig wie die der Tanne und Fichte, weil sie ihre Äste nicht streng regelmäßig quirlständig treibt und die jungen Äste seitlich aufwärts zum Lichte streben.

Eiche. Bei Laubhölzern ist die Entwicklung der Schaftachse charakteristisch für die Form der Krone. Auf bestem Standorte vermag die Eiche auch in weniger dichtem Schlusse einen ausgesprochenen nadelholzgleichen Schaft zu bilden; die Krone bleibt dann, wie bei Nadelhölzern, bis zum Abschlusse der Höhenwuchsintensität kegelförmig. Im Gegensatze hierzu wird auf geringeren Bonitäten die Eiche im lichten Stande sehr bald den Schaft teilen und die Krone kugelförmig ausbilden, so daß auf einem kurzen zylindrischen Schaft die Kugelkrone sich ausbreitet. Zwischen diesen Extremen der Schaftform bewegt sich auch die Kronenform. Im allgemeinen wird die Schaftteilung um so später erfolgen, je dichter der Schluß ist. Die Krone der Eiche benötigt zwar, wie alle Bäume, um so mehr Raum, je höher der Stamm ist, allein zu einer wuchstätigen Krone bedarf die Eiche bei gleicher Höhe den größten Raum von allen Holzarten, weil hierzu nur jene Blattmenge in Betracht kommt, welche dem direkten Lichte ausgesetzt ist. Die Eiche entwickelt daher im späteren Alter die Krone mehr in die Breite und es reinigen sich auch die starken Äste, insoweit sie kein direktes Licht genießen. Charakteristisch für die Eichenkrone ist die Bildung von Wasserreisern an allen Stellen, welche nach Lichtungen der direkten Bestrahlung zugänglich werden. Die Eiche besitzt im hohen Grade die Fähigkeit, nach Lichtungen ihre Krone — auf Kosten des Höhenwuchses — zu verdichten und damit den Stärkenzuwachs zu beleben. Auch bei der Eiche kann aus dem Auftreten einer Bodenvegetation auf mangelhaften Schluß nicht gefolgert werden, weil ihr durch das Lichtbedürfnis bedingter, lichter Schluß und ihre schüttere Belaubung die Bodenvegetation zuläßt.

Buche. Bei der Buche sind kegelförmige Kronen eine Seltenheit; sie hat noch mehr Neigung, den Schaft zu teilen, als die Eiche, muß daher noch dichter erzogen werden als die Eiche. Die Form der Krone ist in der Jugend ellipsoidisch, später halbkugelförmig. Die Krone der Buche reicht auch im Schlußstande tiefer als die der Eiche, weil auch die Äste, welche kein oder nur wenig direktes Licht erhalten, längere Zeit hindurch am Leben bleiben. Erst wenn sich das Kronendach verdichtet, sterben die unteren Äste ab. Die Buche reinigt sich schwerer als die Eiche, sie verträgt aber einen weit dichteren Stand, so daß durch dichten Schluß dennoch die Schaftreinheit erzielt werden kann. Die Buchenkrone nimmt nur auf sehr geringen Standorten im späteren Alter die Schirmform an. Unter der Buche darf sich, wie bei der Tanne, im Schlußstande eine Bodenvegetation nicht einstellen. Eine solche wäre ein untrügliches Zeichen mangelhaften Kronenschlusses, d. i. eines unvollkommenen Schlußgrades.

II. Erziehungshiebe.

Die Aufgabe der Bestandeserziehung ist es, in einer gegebenen Zeit die höchsten Werte zu produzieren; es wird daher auch jene Methode der Erziehung die vorteilhaftere sein, welche in gleicher Zeit höhere Werte hervorbringt, vorausgesetzt, daß die zur Produktion des höheren Wertes aufgewendeten höheren Kosten die Wertsdifferenz nicht kompensieren. Die letztere Voraussetzung verlangt also, daß der Erziehungsaufwand weniger beträgt, als die Differenz der Endwerte des Haubarkeitsertrages bei Beachtung des Wertes der Zwischenerträge. Eine ziffermäßige Kalkulation der Aufwandsunterschiede wird sich schon wegen der Länge der in Betracht kommenden Zeiten kaum sicher aufstellen lassen; immerhin ist es gerechtfertigt, den Grundsatz in den Vordergrund zu stellen, daß der Erziehungsaufwand möglichst zu beschränken und wenn tunlich, die einfachsten

Digitized by Google

am wenigsten kostspieligen Mittel aufgesucht werden sollen, um das gesteckte Ziel zu erreichen.

Es ist eine erfreuliche Tatsache, daß in den verflossenen 20 Jahren sich die Anschauungen über die zweckmäßige Bestandeserziehung zum besseren gewendet haben. Dennoch ist noch vielfach die Meinung verbreitet, es liege in einer bestimmten Methode allein das Heil.

Ich habe mich in dem I. Teile dieses Aufsatzes bemüht, darzulegen, daß der Standort,' die physiologischen Eigenschaften der Holzarten in bezug auf Licht, Höhenwuchs, Schaft- und Kronenausbildung, auch abgesehen von Begründungs- und Altersunterschieden derart verschiedene Bestandesformen verursachen, daß wohl ausgesprochen werden darf, es sei die Anwendung einer bestimmten Durchforstungsmethode unter allen Umständen nicht zu rechtfertigen.

Die Niederdurchforstung. Diese älteste Methode der Durchforstung, welche in den Beständen nur das absterbende und unterdrückte Holz entnahm, deren Prinzip also die Dichtschlußerziehung während des ganzen Bestandeslebens war, hat auch heute noch ihre Anhänger. Niemand wird leugnen, daß auf guten Bonitäten, selbst aus Naturverjüngungen oder Saaten, schöne Kiefern-, Fichten-, Buchen- und Eichenbestände heranwuchsen. Diese Methode rechnet jedoch mit einem Hauptfaktor des Ertrages, mit der Zeit, viel zu wenig. Die Bestände erwuchsen astrein und geradschäftig, sie konnten jedoch starke Dimensionen erst in einer Zeit erreichen, die uns heute zu lang erscheint. In den Beständen fanden sich krumme, beschädigte, faule Schäfte und Stämme mit vorzeitig geteiltem Schafte, deren Existenz den Wert des Bestandes häufig stark herabminderte. Auf geringen Bonitäten versagte dieses Prinzip gänzlich. Vorwüchsige Stämme bildeten sich nicht heraus, der Bestand blieb sitzen, die dünnen Stangen wurden häufig vom Schnee gebogen oder gebrochen.

Die Hochdurchforstung. Die Erkenntnis der Mängel der Niederdurchforstung führte zur besonderen Pflege ausgewählter Stämme in der Menge, welche beiläufig der Anzahl der Individuen entspricht, die zur Haubarkeitszeit auf der Fläche im normalen Schlusse stehen können. Die Auswahl soll nach den Eigenschaften des Schaftes, der Kronenausbildung und der Rangstellung im Bestande erfolgen und die besondere Pflege dieser auf der Fläche gleichmäßig verteilten Elite durch Umlichtungen nach Bedarf besorgt werden. Der Grundsatz dieser Methode ist also: individuelle Pflege einer bestimmten Anzahl von Haubarkeitsstämmen von Jugend auf bis zum Abtriebe. Der Füllbestand leistet die Dienste der Schaftpflege der Haubarkeitsstämme, des Bodenschutzes und des Ersatzes abgehender Haubarkeitsstämme; er wird bis zum allmählichen Verschwinden mäßig durchforstet. Der Zweck dieser Methode, in kürzerer Zeit als es die naturgemäße Entwicklung gestattet, wertvolleres Holz zu erziehen, wird unter bestimmten Verhältnissen jedenfalls erreicht werden. Eine allgemeine Anwendbarkeit besitzt jedoch auch diese Methode nicht, wie die nachfolgende Betrachtung zeigen soll.

Das Ziel dieser Methode zur Zeit der Haubarkeit astreine, gerade und entsprechend starke Stämme der Nutzung zu überliefern ist theoretisch unanfechtbar. Es fragt sich aber, ob die hierfür anzuwendenden Mittel in jedem Falle ausreichen, dieses Ziel zu erreichen. Bei der Beurteilung dieser Frage spielt die vorhandene Bestandesform die erste Rolle.

Zunächst ist die Frage von Bedeutung, in welcher Anzahl sind die Haubarkeitsstämme auszuwählen? Es ist begreiflich, daß diese Anzahl je nach dem Standorte und der zu wählenden Umtriebszeit und der Holzart eine sehr verschiedene sein müßte. Eine sehr gute Fichtenbonität hat im 70jährigen Alter 650, im 100jährigen 460 Stämme; eine sehr schlechte Fichtenbonität hat im 80jährigen Alter 1300, im 110jährigen 864 Stämme pro 1 *ha*. Eine sehr gute Eichenbonität hat im 100jährigen Alter 230, im 130jährigen 160 Stämme, eine geringe

Digitized by Google

Eichenbonität im 100jährigen Alter 500, im 140jährigen Alter 280 Stämme pro 1 *ha*. Diese noch keineswegs extremen Zahlenangaben erweisen zur Genüge, daß man sich bei der Auswahl der zu pflegenden Haubarkeitsstämme schon über Bonität, Umtriebszeit und Erziehungsweise klar sein müßte, denn auch letztere übt einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Stammzahl aus. Die Erfüllung dieser Forderung ist in betreff der Umtriebszeit und Erziehungsweise geradezu unerfüllbar und es muß auch mit Bedachtnahme auf einen Abgang an Haubarkeitsstämmen vornweg eine bedeutend größere Anzahl an Haubarkeitsstämmen ausgewählt werden als sie sich etwa nach einer Ertragstafel für die angenommene Umtriebszeit ergibt. Die Forderung der Pflege einer bestimmten Anzahl von Stämmen durch das ganze Lebensalter ist also strenge genommen unerfüllbar, allerdings auch nicht notwendig, denn durch zu frühen Schluß der Haubarkeitsstämme muß dem Bestande noch keine Schädigung erwachsen.

Betrachten wir die zweite Forderung dieser Methode, nämlich die individuelle Pflege der ausgewählten Elitestämme durch das ganze Bestandesleben, so stoßen wir zunächst auf die, vom Kostenpunkte betrachtet, grundsätzlich zu bekämpfende Notwendigkeit verschiedenzeitiger Pflegehiebe nach Maßgabe der Bedürfnisse einzelner Individuen. Es ist gewiß richtig, daß die stammweise Erziehung den jeweiligen Anforderungen des Individuums nach Höhen-, Schaft- und Kronenentwicklung entsprechend die günstigsten Resultate ergeben wird, allein es ist fraglich, ob eine solche individuelle Pflege die aufgewendeten Kosten lohnen wird. In dem großen Wirtschaftsbetriebe würde die allgemeine Anwendung des Grundsatzes der individuellen Pflege jedenfalls undurchführbar sein, weil jährlich in jedem Bestande Pflegehiebe zu führen wären und die Ausführung dieser Maßregel eine spezielle Organisation von Arbeitern und Aufsichtsorganen verlangen würde. Auch müßte der sporadische auf großen Flächen zerstreute Anfall an Durchforstungsmaterial alle Arbeiten der Aufarbeitung und Verwertung des Materiales ins Ungemessene steigern. Ist einmal der Grundsatz der individuellen Pflege angenommen, dann folgt daraus auch unausweichlich die Notwendigkeit, die Operation der Umlichtung den Bedürfnissen des Individuums anzupassen, d. h. nicht der Bestand, sondern das Individuum ist das Pflegeobjekt und es müssen, weil die Anforderungen der einzelnen Stämme nicht gleichzeitig in Erscheinung treten, die Durchforstungen zu einer dauernden, periodisch nicht unterbrochenen Aktion werden.

Wichtige Einwendungen gegen die allgemeine Anwendbarkeit dieser Methode lassen sich auch aus der Eigenart der Holzarten in der Schaftbildung, im Höhenwachstum und aus der Bestandesform ableiten.

Die Pflege der ausgewählten Stämme soll durch angemessene, d. i. der Schaft- und Kronenentwicklung angepaßte Umlichtungen erfolgen. Wir haben gesehen, daß Laubhölzer, wenn sie im Kronenraume Licht gewinnen, im Höhenwachstume zurückbleiben und dafür die Krone auszubreiten bestrebt sind. Die Umlichtung wirkt also auf die Schaftausbildung ungünstig ein. Es ist zwar selbstverständlich, daß die Umlichtung nur in jenem Maße erfolgen soll, welche eine Teilung des Schaftes in Hauptäste nicht veranlaßt und auf die Schaftreinigung einen dauernd nachteiligen Einfluß nicht ausübt. Solche mäßige Umlichtungen sind jedoch nur im jugendlichen Alter möglich. Je älter der Bestand ist, desto schwieriger wird es sein, einem zu umlichtenden Hauptstamm in einem bestimmten Maße Kronenfreiheit zu schaffen. Die Entnahme von Stämmen, welche die Haubarkeitsstämme umschließen in Laubhölzern, die, weil sie im Schlußstande erwachsen, mindestens ebenso hoch sein werden, wie der Hauptstamm, würden der Krone zu viel Licht verschaffen und die vorzeitige Verprotzung des Hauptstammes veranlassen. Einseitige Umlichtungen vermindern das Übel ohne es gänzlich zu beheben. Die Umlichtung von Laubhölzern in Stangenholzhöhe, welche

Digitized by Google

ja für die künftige Schaftausbildung meist entscheidend ist, läßt sich in gleichalterigen reinen Laubhölzern überhaupt nicht grundsätzlich anwenden, weil sie gegen eine Hauptforderung, die Rücksichtnahme auf die Schaftausbildung nach Höhe und Reinheit verstößt. Wollte man aber dem Übel dadurch entgegenwirken, daß man dem Hauptstamme durch Astung der Nachbarn Lichtraum öffnet, dann würden sich die Kosten noch mehr steigern. Umlichtete Laubhölzer, wenn sie auch ursprünglich die Nachbarn überragten, werden wohl stärker werden als das Füllholz, in der Höhe wird aber letzteres früher oder später die Hauptstämme erreichen. Die Folge eines Überwachsens der Hauptstämme durch das Füllholz müßte zu immer stärkeren Umlichtungen nötigen, die notwendigerweise zur Verprotzung der Haubarkeitsstämme führen würden. Man darf daher aussprechen, daß die Methode der Auswahl und Pflege einer bestimmten Anzahl von Haubarkeitsstämmen bei der Anwendung auf reine gleichalterige Laubholzbestände schon vom Stangenholzalter angefangen gerechtfertigte Bedenken erregt. Diese Bedenken gelten im vollen Maße auch für die Kiefer.

Anders verhält sich die Sache bei Lärche, Fichte und Tanne. Diese Holzarten werden durch Umlichtungen nicht in ihrem Höhenwuchse gestört, der Schaft teilt sich nicht, die Astreinheit kann durch den Druck des Füllholzes nach Bedarf reguliert werden. Innerhalb der Periode des größten Höhenwuchses ist diese Methode ohne Bedenken anwendbar. Ist jedoch bei diesen Holzarten die Periode des größten Höhenwuchses vorüber, dann sollte der Hauptsache nach der Bestandesschluß durch die Hauptstämme schon hergestellt sein und wegen Erzielung eines reinen vollholzigen Schaftes der freiwüchsig behandelten Stämme auch dauernd erhalten bleiben. Die Erziehung nach den Grundsätzen der Hochdurchforstung, d. h. die individuelle Behandlung müßte also in diesem Lebensabschnitte ihr Ende finden.

Die Schwierigkeiten in der Wahl der Menge der Elitestämme und die unberechenbaren Schicksale solcher vorzeitig ausgewählter Stämme lassen es jedoch auch hier, d. i. bei gleichalterigen reinen Nadelholzbeständen einfacher und auch zweckmäßiger erscheinen, *nicht eine bestimmte Anzahl*, sondern *alle* Elitestämme des Bestandes gleichmäßig zu behandeln. *Alle geradschäftigen, gesunden, gutwüchsigen, normalkronigen Bäume* eines Bestandes haben das gleiche Recht Haubarkeitsstämme zu werden. Man überlasse die Ausscheidung dieser zunächst den naturgesetzlichen Wuchsfaktoren. Im Momente der Auswahl läßt es sich schwer entscheiden, welchem der Wuchsfaktoren der Stamm seinen derzeitigen guten Zustand verdankt und ob die Harmonie der Wuchsfaktoren auch weiterhin bestehen bleiben wird. Bei vorwüchsigen Stämmen ist dies allerdings leicht vorauszusetzen, schwieriger jedoch, wenn es sich um Auflösung von gleichwüchsigen Gruppen handelt. In diesem Falle läßt sich immerhin nach Höhenwuchs, Kronenform, Standraumverteilung und Schaftausbildung eine Auswahl in der Richtung treffen, welcher der Stämme, vom Standpunkte des Erziehungszweckes beurteilt, zunächst schädlich ist; schwierig wäre es jedoch, den Hauptstamm unter der Gruppe von vier und mehr Stämme zu bezeichnen. Gleiche Erwägungen werden bei der nächsten Durchforstung die Gruppe neuerdings vermindern und es wird schließlich der tüchtigste Stamm übrig bleiben.

Augenfällig günstig erscheinen die Vorteile der Hochdurchforstung bei unregelmäßigen, reinen Beständen. Die Haubarkeitsstämme drängen sich förmlich selbst zur Auswahl vor. Gewiß ist in unregelmäßigen Beständen der zukünftige Haubarkeitsstamm leicht herauszufinden, allein seine Behandlung im Wege von Umlichtungen wird nicht immer angezeigt sein. In unregelmäßigen Laubholz- und Kiefernbeständen wird man selbstredend nicht die stärksten, verprotzten, sondern die höchsten Stämmchen wählen. Die freier erwachsenen Stämme mit geteilter Krone gehören zum Füllholz auch wenn sie noch so stark sind. Es ist ja möglich,

Digitized by Google

daß einer oder der andere später sich noch zum Hauptstamm qualifiziert, keinesfalls darf er umlichtet werden. Überragt ein Stamm seine Nachbarn bei gleichem Alter ungeachtet des Schlußwuchses, dann ist dieser Vorteil auf Standort und Individuum zurückzuführen. Ein solcher Stamm bleibt dauernd vorwüchsig und wird Haubarkeitsstamm. Es wäre jedoch gefehlt, solche Stämme im jugendlichen Stadium zu umlichten, weil sie dies mit einer Ausbreitung der Äste auf Kosten der Schaftentwicklung lohnen würden. In unregelmäßigen Laubholz- und Kiefernbeständen wäre demnach eine Umlichtung der Hauptstämme ein Fehler, der in der Periode des größten Höhenwuchses begangen, kaum vollständig gut gemacht werden könnte. Vorwüchsige Stämme bedürfen in der Regel keiner besonderen Pflege; sie nutzen die Vorteile, die ihnen die bevorzugte Rangstellung verschafft hat, zeitlebens aus. Die Umlichtung solcher Stämme würde im Gegenteile bei Laubholz dahin führen, daß sie später zum Füllholze degradiert werden müßten.

In unregelmäßigen Fichten-, Lärchen- und Tannenbeständen sind wohl die freistehenden stärksten Stämme zu Hauptstämmen zu wählen, ihre Umlichtung wird jedoch erst dann erforderlich sein, wenn die Krone rasch hinaufgeht, d. h. der Dichtschluß einzutreten droht. Dagegen werden im Schlusse stehende überragende Stämme in der Regel auf eine Umlichtuug günstig reagieren, d. h. ihr Stärkenzuwachs wird gefördert. In der Periode des höchsten Höhenzuwachses wird eine solche Umlichtung der Schaftausbildung wenig schaden.

Die günstigsten Resultate verspricht die Hochdurchforstung in Mischbeständen, deren Holzarten im Höhenwuchs und Lichtanspruch verschieden sind. In Mischbeständen ist in der Regel eine bestimmte Holzart bei der Erziehung zu begünstigen. Es sind also die Stämme einer Holzart vorneweg als Haubarkeitsstämme zu betrachten und von den anderen nur die, welche der zu begünstigenden Holzart nicht im Wege stehen. z. B. die Eiche in Buchenbeständen, Lärche in der Fichte und anderen Nadelhölzern.

Die Hochdurchforstung ist französischen Ursprunges und hat sich dort bei der Erziehung von Mischbeständen entwickelt. Hier ist sie auch am Platze. Die Anforderungen bei der Erziehung eines Mischbestandes sind also dadurch wesentlich verschieden von denjenigen reiner Bestände, daß im Mischbestande das Individuum, welches eine besondere Pflege erheischt, zumeist gegeben ist und nicht erst ausgewählt zu werden braucht. Da ferner im Mischbestande die einzelnen Holzarten in der Regel nach Höhenwuchs, Kronenausbildung und insbesondere nach Licht- und Standortsanspruch zu unterscheiden sind, gelten die allgemeinen Bedenken, welche der Umlichtung von Hauptstämmen in reinen Beständen entgegengebracht wurden, für Mischbestände nicht und es muß in jedem speziellen Falle auf Grundlage der Bestandesform und der Ansprüche des zu pflegenden Individuums die Zweckmäßigkeit der pfleglichen Maßnahmen geprüft werden. Im allgemeinen darf man wohl sagen, daß die Freistellung von Lichthölzern in einem schattenertragenden Grundbestande zur Notwendigkeit wird, sobald das Lichtholz nicht vorwüchsig bleibt. Grad und Zeitpunkt des Eingriffes richten sich nach der Schaftentwicklung der zu pflegenden Holzart.

Die Mängel, welche die Anwendung der Hochdurchforstung auf reine gleichalterige Bestände besitzt, fehlen der Durchforstung nach dem Grundsatze des gleichen Wuchsraumes. Das Wesen dieser Methode besteht darin, alle wuchskräftigen, geradschäftigen, gesunden und normalkronigen Stämme des Bestandes zu pflegen. Je nach Holzart, Standort, Höhenwuchs und dem Zustande der Schaftentwicklung wird die Schlußstellung derart reguliert, daß diese Stämme auf der Fläche tunlichst gleichmäßig verteilt werden und der Schluß nicht mehr gelockert wird als nötig ist, um die Schaftentwicklung des Bestandes entsprechend zu fördern. Ein Füllholz ist dann überflüssig und schädlich, weil die verbleibenden

Digitized by Google

Hauptstämme die Aufgabe übernehmen, den Schluß unter sich herzustellen, den Boden zu beschirmen und sich gegenseitig zu reinigen.

Diese Methode hat sich bei der Anlage und Beobachtung von Durchforstungsversuchsflächen bei den forstlichen Versuchsanstalten in der Weise entwickelt, daß die Herstellung von verschiedenen Durchforstungsgraden zur Auflösung von Gruppen, zu stärkeren Lichtungen und damit zu einer gleichmäßigen Verteilung der Hauptstämme auf der Fläche bei gleichzeitiger Entfernung aller zwischenständigen und zurückbleibenden Stämme führte. Die Erfahrung hat hier gelehrt, daß sich selbst stark gelichtete Bestände in der Periode des größten Höhenwuchses auf guten Bonitäten rasch schließen und daß die Zuwachsleistungen befriedigen. Die Entfernung des Füllbestandes verhindert die Bildung oder Erhaltung von Rohhumus, die Lücken gestatten dem Sonnenlichte und den Niederschlägen Zutritt zum Boden. Wenn auch zeitweilig eine Bodenvegetation platzweise entsteht, so verschwindet diese doch wieder rasch ohne nachteiligen Folgen für den Boden. Obgleich diese Methode für reine gleichmäßige Bestände grundsätzlich anwendbar ist, sind Grad und Zeit der Anwendung nach der Bestandesform und Holzart derart verschieden, daß allgemeine Regeln für ihre Anwendung nicht aufgestellt werden können.

So ist keine der hier kurz besprochenen Methoden, für sich betrachtet, geeignet, in allen Fällen zum Ziele zu führen, wohl aber genügen diese Methoden, um in speziellen Fällen, wenn auch nur in bestimmten Perioden des Bestandeslebens allein, oder in Kombinationen untereinander bei der Bestandeserziehung das Auslangen zu finden.

Das der Wirtschaft zu Gebote stehende beste und ökonomischeste Mittel zur Bestandeserziehung ist die Regelung des Bestandesschlusses nach Maßgabe der Bestandesverfassung. Dies gilt auch hinsichtlich der Anforderungen in bezug auf Astreinheit. Astungen können wohl als Beihilfen in bestimmten Fällen gute Dienste leisten, als grundsätzlich anzuwendendes Schafterziehungsmittel können sie, abgesehen von anderen Nachteilen, schon der hohen Kosten wegen im großen Wirtschaftsbetriebe kaum in Betracht kommen.

Wir haben gesehen, daß die einzelnen Holzarten in der physiologischen Eigenschaft einen geraden, ungeteilten und astreinen Schaft zu bilden sehr verschieden veranlagt sind und daß ihr natürliches Bestreben astreich zu erwachsen, mit den wirtschaftlichen Anforderungen, die auf wertvolles Schaftholz gerichtet sind, mehr oder weniger im Widerspruche steht. Einzelne Holzarten müssen schon von Jugend auf gezwungen werden, den Schaft gerade und rein auszubilden, während bei anderen nichts versäumt wird, wenn die Schaftpflege erst später einsetzt. Das natürlichste und einfachste Mittel der Schaftpflege ist aber die Schlußstandregulierung, die, wie wir gleichfalls gesehen haben, von Standort, Holzart, Höhenwachstum und Bestandesform derart abhängig ist, daß allgemeine Regeln hierfür nicht aufgestellt werden können. Da nun die einzelnen Holzarten eine verschieden dichte Schlußerziehung beanspruchen, ist es erklärlich, daß schon bei der Begründung auf diese Forderung Rücksicht zu nehmen ist.

Versuchen wir es zunächst die Holzarten nach Maßgabe ihrer Eigenschaften in bezug auf Schaftausbildung zu unterscheiden, so werden wir finden, daß sie eine verschieden dichte Bestandesbegründung und Jugenderziehung erfordern. Ich stelle hinsichtlich der Anforderungen an Schlußdichte im Jugendstadium folgende Reihe auf: Lärche, Fichte, Tanne, Birke, Aspe, Weißföhre, Erle, Esche, Eiche, Buche. Die Lärche kann mit der weitständigsten Erziehung noch einen entsprechenden Schaft ausbilden, während die Buche den dichtesten Jugendschluß diesfalls verlangt. Diese Reihenfolge harmoniert weder mit der Reihe des verschiedenen Lichtanspruches noch des Verhaltens im Höhenwachstum vollkommen. Zweifellos sind jedoch auch diese beiden Eigenschaften zu berücksichtigen. Maßgebend für den Grad der

Digitized by Google

Jugendschlußstellung ist die physiologische Eigenart der Spezies bei entsprechender Schlußstellung noch einen geraden Schaft zu bilden. Erachten wir beispielsweise für die Begründung eines Lärchenbestandes eine Anzahl von 2500 Pflanzen für eine mittlere Bonität als ausreichend, um die Schaftausbildung nicht in Frage zu stellen, so müssen wir für die Buche mindestens das zehnfache dieser Zahl fordern. Lichtanspruch, Hohenwachstum und Kronenausbildung sind bei beiden Holzarten derart verschieden, daß sie sich förmlich wie zwei entgegengesetzte Pole gegenüberstehen. Bei der Tanne könnten wir uns, obgleich sie langsamwüchsig und schattenertragend ist, schon mit einer Pflanzenanzahl von 5000 Stück begnügen, weil ihre Fähigkeit, einen geraden Schaft zu bilden, ungleich größer ist als bei der Buche und diese Pflanzenanzahl eine zeitgemäße Astreinigung auf mittleren Bonitäten noch genügend sicher verbürgt. Eine zu weitständige Begründung von Buche, Eiche und Kiefer wäre also unter allen Umständen ein Fehler, weil der zu spät erfolgende Schluß die Mängel der Schaftausbildung nicht mehr vollständig verbessern könnte, während eine zu dichte Begründung von Lärche und Fichte jederzeit durch Ausschneiden erweitert werden kann.

Mit der den Eigenschaften der Schaftausbildung entsprechenden verschieden dichten Begründung erreichen wir, daß im Jungwuchse kostspielige Pflegehiebe gar nicht notwendig werden und die Bestandesdurchforstungen erst dann einzusetzen haben, wenn entweder die individuelle Auswahl von Hauptstämmen nach der Rangstellung schon erkennbar oder die Regulierung des Schlusses mit Rücksicht auf die Kronenverfassung zeitgemäß erscheint.

Laubhölzer sollen im allgemeinen frühzeitig in Schluß gelangen; in keinem Falle dürfen einzelne Individuen so frei gestellt sein, daß sie sich später zu Protzen entwickeln. Die Kiefer bildet eigentlich das Binde- und Übergangsglied zwischen Laub- und Nadelhölzern. Je dichter der Bestand in der Jugend erwachsen soll, um so mäßiger muß, relativ genommen, die Durchforstung ausfallen.

Ein allgemeiner Hauptgrundsatz der Erziehungshiebe ist, in erster Reihe alle kranken, schadhaften, krummen und schaftgeteilten Stämme bei jeder Durchforstung schon im Jugendstadium zu entfernen. Nur wenn im späteren Alter durch die Entfernung solcher Stämme Lücken entstehen, welche eine einseitige Kronenentwicklung oder Schaftteilung der Nachbarn befürchten lassen, sind sie, wenn sie sonst als lebensfähig erachtet werden und eine Ansteckungsgefahr durch kranke Stämme nicht besteht, entsprechend aufzuasten. Protzen dagegen dürfen aus dem Bestande nicht vorzeitig entfernt werden, sondern es ist ihre Entwicklung nach Eintritt des Schlusses durch Astung aufzuhalten und derart zu hemmen, daß sie entweder in den Nebenbestand übergehen, nach Umständen auch, wenn kein besserer Nachbar vorhanden ist, im Bestande dauernd verbleiben.

Infolge des dichten Schlusses leidet das Stärkenwachstum. Die Lockerung des Schlusses wird daher im allgemeinen dann angezeigt sein, wenn die Schaftausbildung derart fortgeschritten ist, daß durch die Kronenvergrößerung und Schaftteilung ein nachteiliger Einfluß in dieser Hinsicht nicht zu befürchten ist. Dieser Zeitpunkt wird längstens dann gekommen sein, wenn das Höhenwachstum nachzulassen beginnt. Je weniger von der Schlußunterbrechung eine schädliche Rückwirkung auf die Schaftausbildung zu befürchten ist, desto früher darf im Interesse des Stärkenwachstums die Lichtstellung erfolgen. Lärche, Fichte und Tanne sollten daher in der Jugend licht, später, nach Abschluß des Höhenwachstums, dicht, die Kiefer und Laubhölzer dagegen in der Jugend dicht, nach Abschluß des Höhenwuchsmaximums hingegen licht erzogen werden.

Die Anforderungen der Ökonomie in den Ausgaben für die Bestandeserziehung verlangen die tunlichste Beschränkung einer individuellen Pflege. Je

Digitized by Google

weniger häufig Erziehungshiebe notwendig sind, je einfacher dieselben durchgeführt werden und je gleichmäßiger sich dieselben auf den Bestand verteilen, desto größer sind die Vorteile bei der Aufsicht, Aufarbeitung, Transportierung und Verwertung des anfallenden Materiales. Eine Bestandespflege, welche alljährlich in jedem Bestande pflegliche Maßnahmen, individuelle Freihiebe, Entfernung abgestorbener Stämme 2c. erfordert, ist kostspielig und wird selten die aufgewendete Mühe lohnen. Von diesem Standpunkte aus beurteilt, wird die Erziehung reiner gleichmäßiger Bestände, die entsprechend begründet wurden, die finanziell günstigsten Resultate unter sonst gleichen Verhältnissen liefern.

Die Intensität der Eingriffe und die Zeit ihrer Durchführung hängt von Standort und Bestandesform (Holzart, Höhenwuchs, Schaft- und Kronenausbildung) ab. Das Alter der Bestände ist in keinem Falle als maßgebend anzusehen. Hieraus ist ersichtlich, daß allgemeine Regeln auch für den Beginn der Durchforstungen nicht aufgestellt werden können. In dieser Hinsicht herrschen noch mancherlei verschiedene Ansichten, die wohl im Laufe der Zeit durch die im Zuge befindlichen Durchforstungsversuche eine Klärung erfahren werden. Immerhin will ich es versuchen, eine Meinung über die zweckmäßigste Art der Bestandeserziehung getrennt nach Hauptholzarten und Bestandesformen hier vorzutragen, wobei ich mich auf die vorgebrachten Grundlagen stütze. Einen Anspruch auf Unfehlbarkeit darf ich der Natur der Sache nach auch dort nicht erheben, wo meine Meinung mit der anderer Forstwirte übereinstimmen sollte.

(Schluß folgt.)

Die Edelkastanie in Niederösterreich.

Von k. k. Forstrat Emil Böhmerle.

(Schluß.)

II.

Wie aus den Erhebungen unter I hervorgeht, tritt die Edelkastanie[1] in Niederösterreich als Waldbaum hochwaldartig **vereinzelt** und in **Horsten** in Laub- und Nadelholzbeständen auf, während sie auf landwirtschaftlichem Gelände, in Garten- und Alleeanlagen einen sehr geschätzten Frucht- und Zierbaum abgibt.

Ohne Zweifel verdient die Kastanie auf ihr zusagenden Standorten wegen ihres Holz- und Fruchtertrages und ihres zwar langsam verwesenden, immerhin aber bodenverbessernden Laubes die volle Beachtung des Forstwirtes. Dicht belaubt liefert sie massenhaft Streu, die sich wegen der großen Blätter schwer zusammenlegt und von minderer Qualität ist.

Das Holz der Kastanie ist als Nutz- und Bauholz gleich vorzüglich, im Trockenen und Nassen sehr dauerhaft, bei wechselnder Nässe indes von geringem Widerstand. Es schwindet wenig und ist leichtspaltig. In der Jugend ist es weiß

---

[1] Die europäische Edelkastanie (Castanea vesca Gaertn., syn. C. castanea Karst. führt folgende Namen: gute, echte, süße, zahme, gemeine süße Kastanie oder Kastanienbaum Kästenbaum, Kastenbaum, Köstenbaum, Maronenbaum oder kurzweg Marone.

Von älteren literarischen Abhandlungen über diesen Baum seien erwähnt:

„Unterhaltungen aus der Naturgeschichte. Von Gottlob Tobias Wilhelm, Wien 1818. Die Kastanienbuche VII. Bd., S. 96 ff."

v. Pannewitz: „Der Anbau der Lärche, Kastanie und Akazie." 1855.

Kayssing: „Der Kastanienniederwald". 1884.

Digitized by Google

oder gelblich, im Alter rotbraun, gegen den Kern zu dunkelbraun, schön geflammt, fest, dicht, elastisch, zähe und feinkurzfaserig. In völlig zutreffender Weise sagt Dr. Joh. Matth. Bechstein in seiner „Forstbotanik", 4. Ausgabe, Gotha 1821, S. 356: „Um feste und zähe Stangen zu Hopfenstangen, Faßreifen, Weinpfählen, Gabelstielen usw. zu erhalten, räth man, dies Holzgewächs auf französische Art als Schlag- und Niederwald zu erziehen, besonders weil es lange und gern vom Stocke ausschlägt und wegen seines schnellen Wachsthums alle 15 bis 20 Jahre abgetrieben werden kann. Allein diese Bewirthschaftung wird in Deutschland noch lange unterbleiben, da man es als Baumholz, wo es mit der Rothbuche gleiche Behandlung erfordert, noch so spärlich im Walde sieht und bei der Kultur noch vorzüglich auf die Früchte Rücksicht genommen wird. Man sollte es aber, wie gesagt, fleißiger anbauen. Der Schaft liefert ein ungemein dauerhaftes und schönes Werkholz für Schreiner und Drechsler, zu Stühlen, Tischen, Schränken, Kommoden usw., die eine gute Politur und Lack und Farbe annehmen. Mit der Eiche hat das Holz die täuschendste Ähnlichkeit und wird vom Wagner, Zimmermann und Böttcher auf gleiche Art benützt, ja als Bauholz im Trockenen demselben noch vorgezogen, da es dauerhafter ist und stärkere Lasten trägt. In Frankreich hat man Häuser und Kirchen gefunden, die mehrerentheils von Kastanienholz gebaut waren und wo nach einigen Jahrhunderten die Balken noch unversehrt und brauchbar waren. In England braucht man es zum Schiffbau. Zu Gefäßen, in welchen Flüssigkeiten aufbewahrt werden sollen, rühmt man es vorzüglich und es sollen die haltbarsten und brauchbarsten Weinfässer aus demselben verfertigt werden. Das Wurzelholz ist braun gemasert und wird von den Drechslern und Schreinern zu den feinsten Arbeiten geschätzt."

Als Brennmaterial ist das Kastanienholz minder gut; es kommt an Brennkraft dem der Eiche gleich. Die aus Kastanienholz gewonnenen Kohlen zählen zu den besten und werden allen anderen Holzkohlen vorgezogen. Die Ausbeute beträgt für 1 *rm* Kastanienholz 150 *kg* Kohlen.

Die Kastanie ist in unserem Klima eine Lichtpflanze, welche zur unbehinderten Kronenentwicklung des Freistandes bedarf, daher auf landwirtschaftlichem Gelände und in Gärten in Abständen von wenigstens 10 *m* auszupflanzen ist. Sonnenschein fördert den Fruchtertrag. Als Waldbaum, wobei auf Fruchtansatz weniger reflektiert wird, verträgt die Kastanie eine tiefere Beschattung als die Eiche. In milden, geschützten Lagen des Hügellandes, wie es die des Obst- und Weinbaues sind, und in warmen, vor dem Anprall der Winde gedeckten Lagen des Gebirges findet sie ihr bestes Fortkommen. Sie bedarf zu ihrer Entwicklung einer ziemlich bedeutenden Wärmesumme bei längerer Vegetationsdauer.

Lockere, tiefgründige und möglichst frische kieselerdereiche Böden bilden die unentbehrliche Voraussetzung ihres Gedeihens, wogegen sie strenge, dabei nasse und feuchte Böden meidet. Kalkböden sagen ihr in der Regel nicht zu.

Über die Verbreitung der Edelkastanie im allgemeinen liegen ziemlich eingehende Untersuchungen vor. Sie ergaben nach Contejean,[1] Chatin[2] und Vallot,[3] daß sie den kalkreichen Boden überall meidet und auf Böden mit mehr als 3% Kalk nicht wachsen kann. Eine Ausnahme konstatiert nur Arnold Engler,[4] der sie in der Schweiz auf Verwitterungsböden mit 8·9 und 20% Kalk gefunden hat.

[1] Contejean Ch.: Geographie botanique, influence du terrain sur la végétation. 1881.

[2] Chatin Ad.: Le châtaignier, étude sur les terrains qui conviennent à sa culture. Bullet. soc. botan. de France XVIII 1870, p. 144.

[3] Vallot J.: Recherches physico-chimiques sur la terre végétale. 1883.

[4] Engler Arnold: Über Verbreitung, Standortsansprüche und Geschichte der Castanea vesca Gaertn., mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Berichte der schweizer. bot. Ges. H. XI. 1901, S. 23.

Digitized by Google

Von großem forstlichen Interesse sind die Versuche von Fliche und Grandeau,[1] die sie im Walde bei Troyes, dem bois de Champfêtu, anstellten, wo der Boden teils Kalkboden (Kreide), teils Kieselboden (Sand und sandiger Ton) ist. Die Individuen der Edelkastanien auf den kalkarmen Kieselböden wuchsen in großer Üppigkeit, während die auf dem Kalkboden nur kümmerlich gediehen und bald zugrunde gingen.

Untersuchen wir die Standorte der Edelkastanie in Niederösterreich, so finden wir sie vorwiegend auf kieselerdereichen Böden (Rosalien- und Leithagebirge); auch die Standorte bei Krems, Tulln und St. Pölten dürften kalkarmen Verwitterungsboden besitzen.[2]

Fig. 30. Hauptsächlichstes Vorkommen der Kastanie in Niederösterreich.

Grenzen der Städte mit selbständigem Magistrate.
" " Bezirkshauptmannschaften.
• Amtssitz " "
a —·— b Westliche Grenze des pannonischen Florengebietes gegen das baltische Florengebiet.
\+ Sporadisches Auftreten der Edelkastanie.
Vorkommen in kleineren oder größeren Horsten.

[1] Fliche P. et Grandeau L.: De influence de la composition chimique du sol sur la végétation du Châtaignier. Ann. de chimie et de physique ser V. v. XVIII. 1879, p. 258.

[2] Nach brieflichen Mitteilungen des Pfarrverwesers P. Benedikt Kißling ist die Edelkastanie in der Gemeindemarkung von Kilb (Bezirk Melk) im Sandsteingebiete vereinzelt im Wald wildwachsend in über 50 Stämmen, die gepflanzt wurden, anzutreffen. Ein angeschätzt 70 Jahre altes Exemplar hat bei 65 cm Brusthöhendurchmesser und einem astfreien Schaft von 4·5 m 22 m Höhe. Die Frucht erlangt die Reife und wird zum Teile am Ortsmarkte feilgeboten.

Digitized by Google

Diese Untersuchungen stehen teilweise im Widerspruche mit den eingangs erwähnten Angaben Bittmanns hinsichtlich des Vorkommens der Edelkastanie auf Flyschboden mit großem Ton- und Kalkgehalt. Doch dürften präzise Bodenanalysen dieser Standorte einen geringen Kalkgehalt ergeben.

Die Edelkastanie kommt hauptsächlich im warmen pannonischen Florengebiet vor, das von Ungarn nach Niederösterreich vordringt, in der südlich und nördlich von Wien gelegenen Ebene sich ausdehnt und der Donau entlang bis in die Wachau, der March entlang bis nach Mähren reicht. (Siehe Figur 30.) In dem etwas kühleren baltischen Florengebiete tritt sie nur zerstreut oder in kleineren Horsten an der Grenze gegen das pannonische auf. Die Edelkastanie liebt im allgemeinen warmes Klima (wie die Schwarzkiefer).

Alle, auch die abhängigen Lagen, mit Ausnahme der ausgesprochen südlichen oder westlichen, sagen ihr im allgemeinen bei entsprechender Bodenbeschaffenheit zu. In südlichen Lagen leidet die Kastanie durch die starke Austrocknung des Bodens, in den westlichen durch den besonders während der Blütezeit von heftigen Weststürmen begleiteten Regen.

Die Blütezeit der Edelkastanie fällt bei uns in die Monate Juni bis Mitte Juli[1], Samenreife und Samenabfall treten im Oktober ein. Im Freistande trägt sie schon im 25. Jahre keimfähige Früchte, im mäßigen Schlusse tritt die Pubertät im 50. Jahre ein. Von da ab blüht die Edelkastanie fast jährlich und bringt alle 2 bis 3 Jahre reichlich Früchte. Der Laubausbruch beginnt Anfangs Mai.

Žemlička beziffert auf Grund der ihm vom Grafen Gustav Auersperg gewordenen Mitteilungen den Fruchtertrag der Edelkastanie pro 1 *ha* und Jahr in 60- bis 80jährigen Beständen Krains bei mittelmäßigen Ertragsverhältnissen im Durchschnitte mit 1 *hl*, eine Angabe, deren Richtigkeit uns fraglich erscheint.

Über die Ertragsfähigkeit einzelner Bäume im Freistande geben meine unter I angeführten Lokalerhebungen Aufschluß.

Die Dauer der Keimkraft der Frucht ist kurz und währt längstens ein halbes Jahr, worauf bei Behandlung des Saatgutes strengstens zu achten ist. Ausgetrocknete Früchte haben die Keimkraft eingebüßt. Der in der Cupula enthaltene Samen besteht fast nur aus den mächtigen, mehlreichen Kotyledonen, die bei der Keimung eingeschlossen bleiben.

Über das Gewicht und die Körnerzahl der Edelkastanie gibt die von mir redigierte Frommesche „Forstliche Kalender-Tasche" für 1907 auf Seite 145 folgende an Samen Forchtensteiner Provenienz gewonnene Daten:

Samengewicht pro 1 *hl* (unmittelbar nach der Ernte ermittelt) 55 bis 80 *kg*, im Mittel 67 *kg*,
Körnerzahl pro 1 *hl*: 7500 bis 12.000,
Körnerzahl pro 1 *kg*: 90 bis 180, im Mittel 135,
Keimprozent bei gutem Samen: 50; bei sehr gutem Samen 65.

Die Keimung des Samens erfolgt in 5 bis 6 Wochen.

Die ersten Blätter sind ganzrandig, auf der Unterfläche dicht seidenhaarig, mitunter gar filzig.

In Kleinzell (Bezirk Lilienfeld) findet sich die Edelkastanie sehr selten. P. Kißling hat indes im 93·05 *km²* umfassenden Gemeindegebiete beim oberen Höhenberghaus (Ramsau bei Hainfeld) in einer Seehöhe von 700 *m* — einen Stamm im fröhlichsten Wuchse angetroffen, der massiger erwachsen ist, als die Bäume in Kilb. Dieses Wachstum erscheint bei dem kalkhältigen Untergrunde und der Höhenlage auffällig, zumal der kalkfreie Boden nach den gemachten Beobachtungen der Kastanie am besten zusagt.

[1] In der zur Gemeinde Edlitz gehörigen Rotte Kohlreith im Bezirk Wr.-Neustadt (Meereshöhe 830 *m*) stocken bei einem Gehöft zehn angeschätzt 80 Jahre alte, 18 *m* hohe Edelkastanien mit Brusthöhendurchmessern von rund 47 *cm*. Zu je 2 Stück gepflanzt, sind die Bäume auf 1 *m* Höhe zusammengewachsen. Anfangs Juli blühend, erlangte die Frucht noch nie die Reife.

Digitized by Google

In Pflanzgärten mit humosen, kali- und kieselerdereichen Böden wird sie in Riesen von 15 bis 20 *cm* Abstand und 10 *cm* Entfernung im April einzeln, 4 *cm* tief gestuft oder sie wird in gleich tiefe Riesen eingebracht. 1 *ha* Pflanzgartenfläche erfordert je nach der Wahl der Entfernung der Riesen 0·50 bis 0·75 *hl* Kastanien. Die Pflänzchen sind anfangs gegen Frost sehr empfindlich[1] und müssen entsprechend geschützt werden. Auf kräftigen Böden erlangen sie nach dem ersten Jahre eine Höhe von 0·12 bis 0·35 *m* — im Durchschnitt 22 *cm* — und sind zu Freilandskulturen geeignet.

Messungen, die im ärarischen Pflanzgarten zu Ofenbach an Kastaniensämlingen vorgenommen wurden, ergaben folgende Wachstumsverhältnisse:

Höhe des Sämlings in *cm*:	23,	16,	17,	13,	35,	34,	27,	15,	16,
Länge der Wurzel in *cm*:	33,	12,	23,	22,	32,	34,	40,	33,	24,
	28,	18,	23,	16,	33				
	35,	20,	32,	17,	42				
Höhe des Sämlings in *cm*:	23,	21,	28,	19,	13,	35,	20,	16,	24,
Länge der Wurzel in *cm*:	27,	25,	21,	42,	9,	32,	30,	26,	31,
	12,	17,	20,	26,	20				
	16,	37,	27,	31,	18				

Daher im Durchschnitt der 28 Sämlinge $\frac{608}{771} : 28 = \frac{22\ cm}{27{\cdot}5\ cm}$[2]

Wegen ihrer Neigung zur Bildung einer tiefgehenden Pfahlwurzel meidet man es, sie zwei oder drei Jahre im Pflanzkamp zu belassen und sieht auch von einer Verschulung der Sämlinge ab.

Bei älterem Pflanzenmaterial läßt sich der Wurzelschnitt nicht umgehen. In ihrer Bewurzelung ist die Kastanie der Eiche nahezu gleich, nur zerteilt sich ihre Pfahlwurzel näher dem Stocke. Die Wurzeln breiten sich weit aus und gehen auf zusagenden Standorten 0·8 bis 1·5 *m* tief in den Boden. Im gartenmäßigen Betriebe, wobei auf Fruchtansatz und eine weit ausgelegte Krone geachtet werden muß, kann (wie ich dasselbe bezüglich der Anzucht des Nußbaumes im „Centralblatt für das gesamte Forstwesen", Jahrg. 1906, S. 208, dargelegt habe) die Pfahlwurzel eingestutzt und deren Schnittfläche auf eine Steinplatte gestellt werden, vorausgesetzt, daß der Boden nicht zu trocken ist, was sie eben nicht verträgt. (Nur wenige Nußbaumzüchter wissen, daß der Baum, dessen Pfahlwurzel sehr kurz gestutzt und durch einen unter die Schnittfläche gelegten Stein behindert wird, eine neue zu treiben, eine breitausgelegte Krone ansetzt, aber im Höhenwuchs zurückbleibt.)

Die Auspflanzung der Kastaniensämlinge erfolgt in gut gelockerte Pflanzlöcher. Im Pflanzloche wird aus loser Erde ein Hügel gemacht, auf denselben werden die Pflanzen gestellt, die Wurzeln um den Sämling ausgebreitet, feine Erde in genügender Menge darauf gegeben und dann festgedrückt. Durch diesen Vorgang kommen die Wurzeln in ihre natürliche Lage, in der sie sich ausbreiten können. Diese Art der Pflanzung ist aus natürlichen Gründen nur bei Pflanzen mit stark eingestutzter Pfahlwurzel anwendbar, wenn sich infolge der Kürzung ein Ballen von Seitenwurzeln nach der Überschulung gebildet hat.

---

[1] Im Pflanzgarten von Klausen-Leopoldsdorf sind im Jahre 1904 200 Stück zweijährige Exemplare im ersten Winter größtenteils abgefroren und waren, neu ausschlagend, beiläufig 10 *cm* hoch.

[2] Diese 28 Kastaniensämlinge wurden je zur Hälfte mit und ohne Wurzelschnitt im Frühjahr 1906 im Staatsforste Ofenbach, südwestlicher Heuberg, Abteilung 16, ausgepflanzt, um den Einfluß des Wurzelschnittes auf den Wachstumsgang zu studieren.

Digitized by Google

Gegen Früh- und Spätfröste sehr empfindlich, muß der Kastaniensämling im Pflanzgarten nach der Keimung durch Bedecken mit Reisig geschützt werden. Winterfrösten vermag er leichter zu widerstehen.

Anfangs ist der Wuchs der Pflanze ein rascher und hält namentlich im gedrängten Stande an.

Bei vorgerückter Entwicklung bedarf die Kastanie keiner besonderen Pflege. Der Stamm ist in einem Alter von beiläufig 60 Jahr bei einem Brusthöhendurchmesser von rund 60 *cm* und einer Höhe von 15 bis 22 *m* ausgewachsen und erreicht bei günstigen Verhältnissen die Größe und Stärke einer 200jährigen Eiche. Nach Feistmantel soll der Hauptwuchs in Süddeutschland zwischen dem 50. und 80. Lebensjahre liegen, dann aber noch viele Jahrzehnte gleichmäßig aushalten. Bei horstweiser Beimengung und bei der Anzucht in reinen Beständen zeigt die Edelkastanie im Bestandesschlusse ein der Eiche ähnliches Verhalten. (So die Edelkastanien am Spaichberg im Wirtschaftsbezirke Purkersdorf und am Bartberg im Wirtschaftsbezirke Tullnerbach.) Im Freistande ist das Stärkewachstum der Kastanie bei umfangreicher Kronenbildung vorherrschend. Hohle Bäume wachsen weiter und tragen reichlich Früchte[1].

Der Stamm hat einen kreisförmigen Querschnitt, wächst gerade und setzt ziemlich spitzwinkelig in die Höhe strebende Äste und eine schöne, stumpf kegelförmige Krone an.

Die alte Rinde ist schwarzbraun, streifenförmig aufgerissen, auf den Streifen von weißlicher Färbung, an jungen Stämmen und Zweigen braunrot, weißgefleckt, der Rotbuchenrinde ähnlich und gerippt.

Die älteste und stärkste Edelkastanie in Europa ist der seit Jahrhunderten berühmte Castagno di cento cavalli am Ätna, dessen seit Menschengedenken hohler, in fünf Stämme geteiler Stamm[2] einen Umfang von 64 *m* besitzt. (F. Parlatore: Flora italiana, Firenze 1867, vol. IV, pag. 172. Messung vom Jahre 1845.) Besungen von ungezählten Dichtern, umwoben von Sagen aller Art, erkor ihn der geniale Meister Salvator Rosa zu seinem Lieblingsbaum und verherrlichte ihn in mannigfacher Weise in seinen Bildern und Liedern.

---

[1] Der Castagno di cento cavalli am Ätna birgt in seiner Höhlung ein Häuschen in welchem die Früchte, die er trägt, aufbewahrt werden. Ebenso trägt die über 800 und mehr Jahre alte, dabei hohle Kastanie in Gasteil bei Prigglitz in Niederösterreich, wie unter I ausgeführt wurde, reichlich Früchte.

[2] Der ungeheuere Umfang von 64 *m* wird in Hinblick auf die Teilung in fünf Stämme verständlich, was Döbner-Nobbe in der „Botanik für Forstmänner", Berlin 1882, IV. Auflage, S. 502, außer acht läßt.

F. Parlatore sagt in seinem Werke wörtlich: „Il suo tronco era allora profondamente diviso in cinque parti, una della quali tanto lontana dalle altre da romanerem dubbio se appartonesse al tronco principale tutte le parti prese insieme . . . . avevano la circonferenza di 64 metri e 2 decimetri."

Diese Beschreibung Parlatores ist auch dem Dr. phil. Friedrich Kaungießer unbekannt geblieben, zumal derselbe in einem in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung (Juni 1906 S. 181 ff.) erschienenen Aufsatze „Über Lebensdauer und Dickenwachstum der Waldbäume" schreibt: „Ebenso alt wie die Stieleiche scheint Castanea vesca, die Edelkastanie, werden zu können. Einen Umfang von 5·20 *m* in Meterhöhe hat eine Kastanie bei Bordei in der Schweiz (Schweizer Baumalbum. Bern 1896, Figur VII); 9 *m* Stammumfang bei zirka 700jährigem Alter hat ein derartiger Baum am Donnersberg in der Rheinpfalz (Stützer. Die größten, ältesten oder sonst merkwürdigen Bäume Bayerns. München 1900 bis 1905, S. 63). Der berühmte Kastanienbaum zu Tortworth in Gloucestershire zählt in 4 Fuß (1·23 *m*) Höhe 15·20 *m* im Umkreis. (Transactions of the Botanical Society of Edinburgh 1903.) Weithin berühmt aber sind die Edelkastanien am Ätna, von 20 und 21 *m* Umfang, eine dritte soll sogar einen Umfang von 60 *m* aufweisen, eine Angabe, die unbedingt in das Gebiet der Fabel gehört. Trotz zahlreicher diesbezüglicher Notizen finden sich leider keine exakten Angaben darüber vor."

Digitized by Google

Außer dieser Ruine eines gewiß tausendjährigen Kastanienbaumes stehen Äam tna nach Parlatore noch vier alte und starke Bäume nämlich der Castagno della nave (22 *m* Umfang), der C. della navota (18·7 *m* Umfang) und die beiden C. di santa Agata (22·6 und 26·3 *m* Umfang), beide kerngesund und alle viel schöner als der älteste.

Andere bemerkenswerte, uralte Kastanienbäume sind: die Kastanie von Tortworth (Grafschaft Gloucester) in England, welche 1830 in 5 Fuß Höhe über dem Boden 52 engl. Fuß (15·8 *m*) im Umfange maß, eine Kastanie am Genfersee von 13 *m* Umfang und eine bei Sancerre (Departement Cher) in Frankreich, deren noch kerngesunder Stamm in Manneshöhe 10 *m* Umfang besitzt. Ihr Alter wird gleichfalls über tausend Jahre geschätzt. Auch im Elsaß (bei Offweiler) gibt es 400- bis 500jährige Stämme (siehe M. Willkomm: „Forstliche Flora" 1887, S. 430).

Das Ausschlagvermögen der Kastanie ist ein großes. Selbst sehr alte Stöcke zeigen noch reichlichen und recht kräftigen Stockausschlag. Eben deshalb eignet sich die Kastanie für den Nieder- und Mittelwaldbetrieb auf Südabhängen vorzüglich und liefert bei niederen Umtrieben von 10 bis 30 Jahren, wo sie Früh- und Spätfrösten nicht ausgesetzt ist, große Erträge, zumal die Loden ein gesuchtes Stangenmaterial und Kleinnutzholz als Faßreifen, Gabelstiele, Hopfenstangen, Springer, Weinpfähle u. dgl. abgeben.

Über die Fortpflanzung der Kastanie schreibt Dr. Joh. Math. Bechstein in seiner „Forstbotanik" S. 366 folgendes: „Wo man Wälder von dieser Holzart hat, muß die natürliche Anziehung wie bei der Rothbuche durch einen dunklen Samenschlag geschehen. Bey uns in Deutschland geschieht die künstliche Fortpflanzung durch die Früchte und die aus derselben gezogenen Pflänzlinge. Am besten thut man, wie bei der Wallnuß, die Nüsse gleich dahin zu stecken, wo die Bäume stehen sollen, und zwar im Herbst, weil sie dann schon im folgenden April oder Mai keimen. Will man sie aber im Frühjahre erst stecken, so muß man sie im Winter im trockenen Sande aufbewahren, weil sie, auf den freien Boden gelegt, zu sehr austrocknen und verderben. Einige rathen, sie dann erst unter ein Mistbeetfenster zu legen, etwas mit Erde zu bedecken und keimen zu lassen, ehe man sie an den Ort ihrer Bestimmungen steckt.

Soll eine freye Pflanzung bald und gut gedeihen, so pflügt man den Boden gehörig, reinigt ihn von allem Unkraute, und steckt dann die Kastanie in Furchen, jede von der anderen einen Fuß weit entfernt. Die jungen Pflanzen werden im ersten Jahre schon ein Fuß hoch und höher. In Saatschulen werden sie schon im Frühjahre 3 Zoll auseinander in Rinnen gelegt, mit 2 Zoll tiefer, guter Erde bedeckt, und sie keimen des Ende des Mayes oder Anfang des Junius mit zwei länglichen gewölbten purpurrothen Blättchen ohne Samenlappen. Im folgenden oder zweyten Frühlinge werden die Pflanzen 2 Fuß weit in den oberen Theil der Baumschule gepflanzt. Hier benimmt man ihnen im Julius die ausschießenden Reiser, damit sie nicht buschig wachsen, und läßt sie so lange stehen, bis man sie zum Aussetzen braucht, welches nach Bedürfniß im vierten, aber auch als Hochstämme auf Triften, in Alleen und Gärten im 8. bis 10. Jahre erst geschieht.

Man sollte diesen Baum in Deutschland wegen seines großen Nutzens mehr zu einem Wald- und Holz-, als bloßen Garten- oder Fruchtbaum erziehen. Bis jetzt besetzt man aufs höchste blos die Säume der Waldungen damit."

Nach Dr. Heinrich Mayrs neuestem Werke „Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa" Berlin, Verlag P. Parey 1906, gehören die Edelkastanien der wärmeren Hälfte des winterkahlen Laubholzes an und sind für diese geradezu typisch (Vgl. pannonische Flora); in der kühleren Hälfte, im Fagetum, finden sie auf den wärmsten Standorten noch in der Heimat nahestehendes Klima,

Digitized by Google

Gegen Früh- und Spätfröste sehr empfindlich, muß der Kastaniensämling im Pflanzgarten nach der Keimung durch Bedecken mit Reisig geschützt werden. Winterfrösten vermag er leichter zu widerstehen.

Anfangs ist der Wuchs der Pflanze ein rascher und hält namentlich im gedrängten Stande an.

Bei vorgerückter Entwicklung bedarf die Kastanie keiner besonderen Pflege. Der Stamm ist in einem Alter von beiläufig 60 Jahr bei einem Brusthöhendurchmesser von rund 60 *cm* und einer Höhe von 15 bis 22 *m* ausgewachsen und erreicht bei günstigen Verhältnissen die Größe und Stärke einer 200jährigen Eiche. Nach Feistmantel soll der Hauptwuchs in Süddeutschland zwischen dem 50. und 80. Lebensjahre liegen, dann aber noch viele Jahrzehnte gleichmäßig aushalten. Bei horstweiser Beimengung und bei der Anzucht in reinen Beständen zeigt die Edelkastanie im Bestandesschlusse ein der Eiche ähnliches Verhalten. (So die Edelkastanien am Spaichberg im Wirtschaftsbezirke Purkersdorf und am Bartberg im Wirtschaftsbezirke Tullnerbach.) Im Freistande ist das Stärkewachstum der Kastanie bei umfangreicher Kronenbildung vorherrschend. Hohle Bäume wachsen weiter und tragen reichlich Früchte[1].

Der Stamm hat einen kreisförmigen Querschnitt, wächst gerade und setzt ziemlich spitzwinkelig in die Höhe strebende Äste und eine schöne, stumpf kegelförmige Krone an.

Die alte Rinde ist schwarzbraun, streifenförmig aufgerissen, auf den Streifen von weißlicher Färbung, an jungen Stämmen und Zweigen braunrot, weißgefleckt, der Rotbuchenrinde ähnlich und gerippt.

Die älteste und stärkste Edelkastanie in Europa ist der seit Jahrhunderten berühmte Castagno di cento cavalli am Ätna, dessen seit Menschengedenken hohler, in fünf Stämme geteiler Stamm[2] einen Umfang von 64 *m* besitzt. (F. Parlatore: Flora italiana, Firenze 1867, vol. IV, pag. 172. Messung vom Jahre 1845.) Besungen von ungezählten Dichtern, umwoben von Sagen aller Art, erkor ihn der geniale Meister Salvator Rosa zu seinem Lieblingsbaum und verherrlichte ihn in mannigfacher Weise in seinen Bildern und Liedern.

---

[1] Der Castagno di cento cavalli am Ätna birgt in seiner Höhlung ein Häuschen in welchem die Früchte, die er trägt, aufbewahrt werden. Ebenso trägt die über 800 und mehr Jahre alte, dabei hohle Kastanie in Gasteil bei Prigglitz in Niederösterreich, wie unter I ausgeführt wurde, reichlich Früchte.

[2] Der ungeheuere Umfang von 64 *m* wird in Hinblick auf die Teilung in fünf Stämme verständlich, was Döbner-Nobbe in der „Botanik für Forstmänner", Berlin 1882, IV. Auflage, S. 502, außer acht läßt.

F. Parlatore sagt in seinem Werke wörtlich: „Il suo tronco era allora profondamente diviso in cinque parti, una della quali tanto lontana dalle altre da romanerem dubbio se appartonesse al tronco principale tutte le parti prese insieme . . . . avevano la circonferenza di 64 metri e 2 decimetri."

Diese Beschreibung Parlatores ist auch dem Dr. phil. Friedrich Kanngießer unbekannt geblieben, zumal derselbe in einem in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung (Juni 1906 S. 181 ff.) erschienenen Aufsatze „Über Lebensdauer und Dickenwachstum der Waldbäume" schreibt: „Ebenso alt wie die Stieleiche scheint Castanea vesca, die Edelkastanie, werden zu können. Einen Umfang von 5·20 *m* in Meterhöhe hat eine Kastanie bei Bordei in der Schweiz (Schweizer Baumalbum. Bern 1896, Figur VII); 9 *m* Stammumfang bei zirka 700jährigem Alter hat ein derartiger Baum am Donnersberg in der Rheinpfalz (Stützer. Die größten, ältesten oder sonst merkwürdigen Bäume Bayerns. München 1900 bis 1905, S. 63). Der berühmte Kastanienbaum zu Tortworth in Gloucestershire zählt in 4 Fuß (1·23 *m*) Höhe 15·20 *m* im Umkreis. (Transactions of the Botanical Society of Edinburgh 1903.) Weithin berühmt aber sind die Edelkastanien am Ätna, von 20 und 21 *m* Umfang, eine dritte soll sogar einen Umfang von 60 *m* aufweisen, eine Angabe, die unbedingt in das Gebiet der Fabel gehört. Trotz zahlreicher diesbezüglicher Notizen finden sich leider keine exakten Angaben darüber vor."

Digitized by Google

Außer dieser Ruine eines gewiß tausendjährigen Kastanienbaumes stehen Äam tna nach Parlatore noch vier alte und starke Bäume nämlich der Castagno della nave (22 *m* Umfang), der C. della navota (18·7 *m* Umfang) und die beiden C. di santa Agata (22·6 und 26·3 *m* Umfang), beide kerngesund und alle viel schöner als der älteste.

Andere bemerkenswerte, uralte Kastanienbäume sind: die Kastanie von Tortworth (Grafschaft Glouceſter) in England, welche 1830 in 5 Fuß Höhe über dem Boden 52 engl. Fuß (15·8 *m*) im Umfange maß, eine Kastanie am Genfersee von 13 *m* Umfang und eine bei Sancerre (Departement Cher) in Frankreich, deren noch kerngesunder Stamm in Manneshöhe 10 *m* Umfang besitzt. Ihr Alter wird gleichfalls über tausend Jahre geschätzt. Auch im Elsaß (bei Offweiler) gibt es 400- bis 500jährige Stämme (siehe M. Willkomm: „Forstliche Flora" 1887, S. 430).

Das Ausschlagvermögen der Kastanie ist ein großes. Selbst sehr alte Stöcke zeigen noch reichlichen und recht kräftigen Stockausschlag. Eben deshalb eignet sich die Kastanie für den Nieder- und Mittelwaldbetrieb auf Südabhängen vorzüglich und liefert bei niederen Umtrieben von 10 bis 30 Jahren, wo sie Früh- und Spätfröſten nicht ausgesetzt ist, große Erträge, zumal die Loden ein gesuchtes Stangenmaterial und Kleinnutzholz als Faßreifen, Gabelstiele, Hopfenstangen, Springer, Weinpfähle u. dgl. abgeben.

Über die Fortpflanzung der Kastanie schreibt Dr. Joh. Math. Bechstein in seiner „Forstbotanik" S. 366 folgendes: „Wo man Wälder von dieser Holzart hat, muß die natürliche Anziehung wie bei der Rothbuche durch einen dunklen Samenschlag geschehen. Bey uns in Deutschland geschieht die künstliche Fortpflanzung durch die Früchte und die aus derselben gezogenen Pflänzlinge. Am besten thut man, wie bei der Wallnuß, die Nüsse gleich dahin zu stecken, wo die Bäume stehen sollen, und zwar im Herbst, weil sie dann schon im folgenden April oder Mai keimen. Will man sie aber im Frühjahre erst stecken, so muß man sie im Winter im trockenen Sande aufbewahren, weil sie, auf den freien Boden gelegt, zu sehr austrocknen und verderben. Einige rathen, sie dann erst unter ein Mistbeetfenster zu legen, etwas mit Erde zu bedecken und keimen zu lassen, ehe man sie an den Ort ihrer Bestimmungen steckt.

Soll eine freye Pflanzung bald und gut gedeihen, so pflügt man den Boden gehörig, reinigt ihn von allem Unkraute, und steckt dann die Kastanie in Furchen, jede von der anderen einen Fuß weit entfernt. Die jungen Pflanzen werden im ersten Jahre schon ein Fuß hoch und höher. In Saatschulen werden sie schon im Frühjahre 3 Zoll auseinander in Rinnen gelegt, mit 2 Zoll tiefer, guter Erde bedeckt, und sie keimen des Ende des Mayes oder Anfang des Junius mit zwei länglichen gewölbten purpurrothen Blättchen ohne Samenlappen. Im folgenden oder zweyten Frühlinge werden die Pflanzen 2 Fuß weit in den oberen Theil der Baumschule gepflanzt. Hier benimmt man ihnen im Julius die ausschießenden Reiser, damit sie nicht buschig wachsen, und läßt sie so lange stehen, bis man sie zum Aussetzen braucht, welches nach Bedürfniß im vierten, aber auch als Hochstämme auf Triften, in Alleen und Gärten im 8. bis 10. Jahre erst geschieht.

Man sollte diesen Baum in Deutschland wegen seines großen Nutzens mehr zu einem Wald- und Holz-, als bloßen Garten- oder Fruchtbaum erziehen. Bis jetzt besetzt man aufs höchste blos die Säume der Waldungen damit."

Nach Dr. Heinrich Mayrs neuestem Werke „Fremdländische Wald- und Parkbäume für Europa" Berlin, Verlag P. Parey 1906, gehören die Edelkastanien der wärmeren Hälfte des winterkahlen Laubholzes an und sind für diese geradezu typisch (Vgl. pannonische Flora); in der kühleren Hälfte, im Fagetum, finden sie auf den wärmsten Standorten noch in der Heimat nahestehendes Klima,

Digitized by Google

doch unterbleibt vielfach bereits eine Fruchtreife, und die Gefahr des Erfrierens der Triebspitzen oder selbst der ganzen Pflanzen wird in Mitteleuropa um so größer, je weiter die Anbaufläche von der Meeresküste entfernt liegt; das milde[1] insulare Klima von England ist geradezu eine zweite Heimat für Edelkastanien geworden.

In ihrem heimatlichen Gebiete sind die Edelkastanien Halbschattholzarten; sie sind mittelraschwüchsig, verlangen frischen, tiefgründigen, lockeren Boden von vorwiegendem Gehalte an Kieselsäure; sie besitzen große Stockausschlagfähigkeit. Der Anbau erfolgt am sichersten in größeren Gruppen oder reinen Beständen im welligen Gelände, sehr weitständig — 6 bis 8 *m*, wenn es sich um Fruchtbäume, dagegen im gewöhnlichen, engen Verbande 1·0 bis 1·5 *m* — wenn es sich um Hochwald und in 2 *m* Abstand, wenn es sich um Niederwald handelt.

Das Verhalten der Holzarten gegen Licht und Schatten wird vom Klima mächtig beeinflußt. Die Angaben Mayrs über Lichtbedürfnis und Schattenertragfähigkeit der fremden Holzarten beziehen sich auf Holzarten auf gutem Boden im klimatischen Optimum, unter denselben Verhältnissen der neuen Heimat wird die fremde Holzart dasselbe Verhalten wie in ihrer alten Heimat zeigen; wird aber ein Standort gewählt, der vom klimatischen Optimum der Holzart nach der kühlen Seite hin sich entfernt, so steigert sich das Lichtbedürfnis der Pflanze; nach der wärmeren Seite hin erhöht sich die Schattenertragfähigkeit. So kann eine Halbschattholzart, wie Esche, Ahorn, Ulmen, Linden, Weymouthsföhren, Zirben, in der Nähe ihrer Kältegrenze eine völlige Lichtholzart, in der Nähe ihrer Wärmegrenze zur Schattholzart werden; eine Schattholzart, z. B. Tanne, kann an der Kältegrenze zur Halbschatt-, ja fast bis zu einer Lichtholzart in ihrer Eigenschaft durch die Abnahme der Wärme verändert werden.

Die vielen differenten Angaben bezüglich des Lichtbedürfnisses der einheimischen Holzarten finden sicher in der Nichtbeachtung dieser Erscheinung ihre Erklärung.

Sehr zutreffend und wahr ist das vorstehend von Dr. Mayr über das Lichtbedürfnis der Holzarten Gesagte. Nur spielt nach den gemachten Erfahrungen auch die Bodengüte eine große Rolle. Auf sehr guten Böden verträgt selbst eine der lichtbedürftigsten Holzarten, die Akazie, eine jahrelange, tiefe Beschattung.

Durch Naturereignisse ist die Edelkastanie nicht besonders gefährdet. Erwähnenswert erscheint nur, daß Kastanien, besonders junge Stämme mit glatter Rinde, stark durch Sonnenbrand leiden. Der Frost verursacht Eisklüfte und dadurch Brandstellen. Bei nicht zusagenden Böden leidet die Kastanie gleich der Eiche an Zopfdürre und Kernfäule.

Von tierischen Schädlingen kommen folgende vorwiegend in Betracht:

Die Früchte sind am meisten durch den Fraß eines Rüsselkäfers, des Kastanienbohrers (Balaninus elephas Gyll.) gefährdet, außerdem nistet sich auch ein Wickler ein, der Kastanienwickler (Tortrix Reaumirana Heinem). Er verpuppt sich in der Frucht, während der ihm ähnliche Buchelwickler (Tortrix grassana Hn.) dieselbe zur Verpuppung verläßt.

So lange die Frucht am Baum hängt, wird sie vom Eichhörnchen und Häher gefährdet, während sie am Boden von den Mäusearten benagt wird.

Junge Pflanzen werden durch Maikäfer und Drahtwürmer geschädigt und deren Wurzeln mit Vorliebe von Maulwurfsgrillen befressen.

Im späteren Alter finden sich in den Blättern Minengänge von der Eichenminiermotte (Tinea complanella Hbn.). Zerfressen werden die Blätter von Noctua aceris L., der Ahorneule, und wohl auch vom Rotschwanz (Orgyia pudibunda L.). Unter der dicken Rinde alter Bäume wurde Dryocoetes villo-

[1] Infolge eines Druckfehlers heißt es im Werke wilde.

Digitized by Google

sus Fabr. gefunden. Zuerst unter der Rinde, dann im Holze lebt ein Bockkäfer, Callidium sanguineum L. Die polyphage Raupe des Blausiebes, Cossus Aesculi L. wird auch die Edelkastanie nicht verschonen und im Holze jüngerer Stämme ihre Fraßgänge ausnagen.

Von Borkenkäfern legt Tomicus dispar Fabr. seine kleinen, geweihartigen Gänge im Holze an, aber auch die Leitergänge von Trypodendron domesticum L. und die Geweihgänge von Xyleborus Saxesenii Echh. dürften gelegentlich im Kastanienholze angetroffen werden, wie ja überhaupt die meisten Eichen- und Bucheninsekten auch an der Edelkastanie günstige Lebensbedingungen finden.

Von Pilzen wurden auf der Edelkastanie bisher konstatiert: Urocystis italica in den Samen; Phyllosticta maculiformis erzeugt Blattflecken und gilt als gefährlicher Parasit; Septoria castaneaecola macht Blattflecke; Pestalozzia monochaeta auf den Blättern; Diplodina Castaneae bildet Krebsstellen am Stamm und führt Absterben herbei; Polyporus sulphureus auf dem Stamme, Rotfäule erzeugend.

Polyporus versicolor gilt im allgemeinen nicht als schädlich und als Parasit, ebenso wenig Pennicillium glaucum (Österr. Forst- und Jagdzeitung vom 27. November 1903, S. 406), das überall vorkommen kann, jedoch dem Holze nicht gefährlich oder schädlich ist. Agaricus melleus könnte wohl als Parasit auf der Edelkastanie auftreten, doch ist dies noch nicht erwiesen.

Außer den angeführten wären noch einige Pilze zu nennen, die aber nur gelegentlich gefunden worden und von untergeordneter Bedeutung sind; sie wurden hauptsächlich auf den Blättern der Kastanie in England und Nordamerika beobachtet.

Die „Krankheit der Kastanienbäume in den Cevennen" („Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 1879, S. 211) läßt keine genaue Diagnose zu. Die weißlichen Schnürchen mit mehr oder weniger gabelförmiger Teilung können von einem Pilze stammen. Die gerbstoffhältige Flüssigkeit kann infolge Verwundungen von Insekten und nachfolgendem Schleimfluß herrühren, wie dies bei Obstbäumen zu beobachten ist.

In technologischer Beziehung wurden drei ältere Kastanien-Stämme eingehend untersucht und die Resultate über spezifisches Lufttrockengewicht, Festigkeit, Härte und Schwindung vom k. k. Forst- und Domänenverwalter Gabriel Janka in Mariabrunn erhoben, und zwar:

Eine am 20. Februar 1904 im Wirtschaftsbezirke Kierling im Waldorte Rammwiese, Abteilung 26 d, gefällte, vollholzige Edelkastanie (Stamm I) ergab nachstehende Daten:

Baumhöhe: 15·0 *m*;

Brusthöhendurchmesser: 0·27 *m*; Kronenansatz bei 3 *m*;

Jahrringzahl am Stocke: 63;

Jahrringzahl bei 2 *m* Höhe: 54;

Stammabschnitt am Stocke: v = 0·0025 *fm* mit 2·845 *kg*; sonach spezifisches Frischgewicht 1·014;

Stammabschnitt bei 2 *m* Höhe: v = 0·0017 *fm* mit 1·825 *kg*; sonach spezifisches Frischgewicht 1·015.

Die sukzessive Abnahme des Trockengewichtes der im Zimmer aufbewahrten Stammabschnitte illustrieren nachstehende Zahlen:

	Jahr 1904					
Gewogen am:	20./II.	28./II.	12./III.	27./III.	16./IV.	19./V.
Stockscheibe *kg*: . . .	2·845	2·022	1·620	1·550	1·550	1·581
Scheibe in 2 *m* Höhe *kg*:	1·825	1·287	1·070	1·030	1·030	1·045

Digitized by Google

9./VI.	24./VII.	14./X.
1·581	1·575	1·575
1·045	1·045	1·048

	Jahr 1905				Jahr 1906
Gewogen am:	14./I.	18./IV.	8./VI.	2./XII.	13./III
Stockscheibe *kg*:	1·530	1·540	1·575	1·540	1·535
Scheibe in 2 *m* Höhe *kg*: .	1·017	1·030	1·048	1·030	1·017

Stamm I.

Stammscheibe	Scheibenviertel	Jahrringbreite	Feuchtigkeit bei der Probe in Prozenten des absoluten Trockengewichtes	Spezif. Gewicht		Druckfestigkeit		Härte bei der Kugelprobe		Schwindung der Querfläche		Bemerkung
				lufttrocken	absolut trocken	lufttrocken	absolut trocken	Hirnholz	Längsholz	vom lufttrockenen zum absolut trockenen Zustande	bezogen auf 1% Feuchtigkeitsverlust	
		mm	%	100fach		*kg/cm²*		*kg/cm²*		in % des absolut trockenen Zustandes		
I/1 am Stocke	a	2·80	9·85	63·05	59·75	556	824	589	—	3·56	0·361	
	b	2·03	10·50	62·45	58·90	529	768	533	—	3·84	0·365	
	c	1·67	10·40	68.65	64·95	635	823	582	—	4·15	0·399	
	d	2·05	9·45	64·90	61·50	618	920	—	—	3·78	0·400	
Mittel		2·14	10·00	64·80	61·30	584	834	568	—	3·83	0·382	
I/2 bei 2 *m* Höhe	a	2·34	10·05	66·20	62·55	667	913	590	—	3·76	0·374	unbrauchbar wegen Astigkeit
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	c	1·75	9·90	67·40	64·00	682	855	516	—	3·92	0·396	
	d	1·60	9·90	67·75	64·00	703	874	610	—	4·63	0·454	
Mittel		1·95	10·00	67.10	63·50	684	881	572	—	4·00	0·400	
Gesamtdurchschnitt Stamm I:												
		2·05	10·00	66·00	62·40	634	857	570	—	3·92	0·392	

Eine am 13. Februar 1904 im k. k. Wirtschaftsbezirke **Tullnerbach** im Waldorte Bartberg, Abteilung 25 a, gefällte Edelkastanie (Stamm II) ergab nachstehende Daten:

Durchmesser in 1·3 *m* Höhe über dem Boden: 0·235 *m*;
Durchmesser bei 4 *m* Höhe über dem Boden: 0·215 *m*;
Baumhöhe: 24·2 *m*;
astfreie Schafthöhe: 12 *m*;
Jahrringzahl am Stocke: 65;
Jahrringzahl bei 4 *m* Höhe: 55;
Stammabschnitt am Stocke: 0·0129 *fm* mit 12·960 *kg*, sonach spezifisches Frischgewicht: 1·005;
Stammabschnitt bei 4 *m* Höhe 0·0064 *fm* mit 5·675 *kg*, sonach spezifisches Frischgewicht: 0·887.

[1] Diese Bemerkung gilt nur für die Probe b.

Digitized by Google

Die sukzessive Abnahme des Trockengewichtes der im Zimmer aufbewahrten Stammabschnitte illustrieren nachstehende Daten:

	Jahr 1904				
Gewogen am:	13./II.	20./II.	28./II.	12./III.	27./III.
Stockscheibe *kg*:	12·960	11·610	10·700	9·920	9·310
Scheibe in 4 *m* Höhe *kg*:	5 675	5·080	4·705	4·390	4·165
	16./IV.	19./V.	9./VI.	24./VII.	14./X.
	8·765	8·290	8·100	7·670	7·230
	3·970	3·820	3·765	3·625	3·535

	Jahr 1905				Jahr 1906
Gewogen am:	14./I.	18./IV.	8./VI.	2./XII.	13./III.
Stockscheibe *kg*:	6·840	6·790	6·880	6·860	6·780
Scheibe in 4 *m* Höhe *kg*:	3·410	3·400	3·445	3·430	3·385

Stamm II.

Stammscheibe	Scheibenviertel	Jahrringbreite	Feuchtigkeit bei der Probe in Prozenten des absoluten Trockengewichtes	Spez. Gewicht		Druckfestigkeit		Härte bei der Kugelprobe		Schwindung der Querfläche		Bemerkung
				lufttrocken	absolut trocken	lufttrocken	absolut trocken	Stirnholz	Längsholz	vom lufttrockenen zum absolut trockenen Zustande	bezogen auf 1 % Feuchtigkeitsverlust	
		mm	%	100fach		kg/cm²		kg/cm²		in % des absolut trockenen Zustandes		
II/1 bei 1·3 *m* Höhe	a	2·12	10·73	60·8	57·30	517	696	544	430	3·60	0·336	
	b	2·05	10·87	61·6	57·70	528	821	522	428	3·76	0·346	
	c	2·38	10·97	63·4	59·70	532	773	—	—	3·77	0·344	
	d	1·91	10·67	60·4	56·63	546	811	500	410	3·52	0·330	
Mittel		2·12	10·80	61·60	57·80	531	775	522	423	3·66	0·339	
II/2 bei 4 *m* Höhe	a[1]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	unbrauchbar wegen Wundstelle
	b	1·76	10·37	59·90	56·90	655	890	480	330	4·36	0·421	
	c	1·62	10·30	58·00	55·03	664	954	464	358	4·37	0·425	
	d	1·65	10·50	58·20	55·07	610	825	476	—	4·36	0·415	
Mittel		1·68	10·40	58·70	55·70	643	890	473	344	4·37	0·420	
Gesamtdurchschnitt Stamm II:												
		1·90	10·60	60·20	56·70	587	832	498	384	4·02	0·380	

Edelkastanie (Stamm III) aus dem k. k. Wirtschaftsbezirke Tullnerbach, Waldort Bartberg, unterdrückter Stamm.

Durchmesser in Brusthöhe: 0·145 *m*,

Jahrringzahl bei 1·3 *m* Höhe: 58,

Alter: beiläufig 65 Jahre.

[1] Diese Bemerkung bezieht sich nur auf Probe a.

Digitized by Google

Stamm III.

Stammscheibe	Scheibenviertel	Jahrringbreite	Feuchtigkeit bei der Probe in Prozenten des absoluten Trockengewichtes	Spezif. Gewicht		Druckfestigkeit		Härte bei der Kugelprobe		Schwindung der Querfläche		Bemerkung
				lufttrocken	absolut trocken	lufttrocken	absolut trocken	Hirnholz	Längsholz	vom lufttrockenen zum absolut trockenen Zustande	bezogen auf 1% Feuchtigkeitsverlust	
		mm	%	100fach		kg/cm²		kg/cm²		% des absolut trockenen Zustandes		
III/1 bei 1·3 Höhe	a	1·46	15·5	55·3	50·50	403	691	372	263	5·02	0·323	
	b	1·48	13·3	53·2	48·97	406	658	338	218	4·55	0·347	
im Mittel		1·47	14·4	54·2	49·7	405	675	355	241	4·78	0·335	

Zusammenstellung der Ergebnisse des Edelkastanienholzes und Vergleich mit Eichenholz. Nach Untersuchungen von Gabriel Janka in Mariabrunn.

Stamm Nr.	Jahrringbreite	Feuchtigkeit bei der Probe in Prozenten des absoluten Trockengewichtes	Spezif. Gewicht		Druckfestigkeit für plattenförmige Holzproben		Härte bei der Kugelprobe		Schwindung der Querfläche		Quotient Druckfestigkeit absolut trocken / Spezif. Gewicht absolut trocken
			lufttrocken	absolut trocken	lufttrocken	absolut trocken	Hirnholz	Längsholz	vom lufttrockenen zum absolut trockenen Zustande	bezogen auf 1% Feuchtigkeitsverlust	
	mm	%	100fach		kg/cm²		kg/cm²		% des absolut trockenen Zustandes		
I.	2·05	10·0	66·0	62·4	634	857	570	—	3·92	0·392	13·7
II.	1·90	10·6	60·2	56·7	587	832	498	384	4·02	0·380	14·7
III.	1·47	14·4	54·2	49·7	405	675	355	241	4·78	0·335	13·6
Durchschnitt Edelkastanie	1·80	11·0	60·6	56·3	542	788	474	312	4·24	0·369	14·0
Vergleich mit Eichenholz											
Minimum	1·49	11·5	65·4	62·0	512	837	610	476	6·60	0·478	15·2
Maximum	1·88	11·3	83·9	78·7	632	1108	844	678	5·98	0·529	14·1
Durchschnitt Eiche	—	11·4	73·8	69·8	580	1027	724	595	6·30	0·500	14·7

Das Alter der drei untersuchten Stämme beträgt beiläufig 65 Jahre. Das spezifische Gewicht, die Druckfestigkeit und die Härte vermindern sich mit der Stärke der Stämme, so daß also das weitringigste Holz (Stamm I mit 2·05 *mm* Jahrringbreite) die beste Qualität besitzt, und zwar:

Spezifisches Gewicht lufttrocken 66·0,
spezifisches Gewicht absolut trocken 62·4,
Druckfestigkeit lufttrocken 634 *kg/cm²*,

Digitized by Google

Druckfestigkeit absolut trocken 857 *kg/cm²*,
Härte des Hirnholzes 570 *kg/cm²*,
während das engringigste Holz (Stamm III, im Drucke erwachsen oder vielleicht von einem mit geringerer Wachstumsenergie begabten Baum herrührend) die schlechteste Holzqualität aufweist:
Jahrringbreite 1·47 *mm*,
spezifisches Gewicht lufttrocken 54·2, absolut trocken 49·7,
Druckfestigkeit lufttrocken 405 *kg/cm²*, absolut trocken 675 *kg/cm²*,
Härte des Hirnholzes lufttrocken 355 *kg/cm²*.
Druckfestigkeit und Härte laufen demnach mit dem spezifischen Trockengewichte parallel.

Die Härte nimmt vom äußeren bis zum innersten Holze, also vom Splint gegen den Kern hin zu. So wurde an den größeren Kastanienholzproben, von denen je neun einzelne Partien[1] untersucht wurden, gefunden (im Durchschnitte):
Feld 1 . . . . . 484 *kg/cm²* (äußerstes, jüngstes Holz),
Feld 5 . . . . . 553 *kg/cm²* (in der Mitte gelegen),
Feld 9 . . . . . 663 *kg/cm²* (zunächst dem Marke).
Dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, daß das lockere, poröse, daher weiche Frühjahrsholz im ganzen Holzkörper gleiche Breite hat, das feste, nicht poröse, harte Herbstholz daher bei dem hauptsächlich in der Jugend gebildeten, weitringigen Holze verhältnismäßig gegenüber dem Frühholze vorherrscht.

Das weitringige Holz hat sonach die größere Druckfestigkeit, die größere Härte und das größere spezifische Gewicht.

Es ist dies das Gesetz, das im allgemeinen für alle ringporigen Laubhölzer gilt.

Das Holz der Edelkastanie ist, wie oben dargetan wurde, ein sehr gutes und kommt nahezu dem Eichenholze gleich. Es ist etwas heller in der Farbe, indes fehlen ihm die zahlreichen Markstrahlen des Eichenholzes, so daß es auf dem Radialschnitte keine „Spiegel" zeigt. Auch der Geruch des Edelkastanienholzes ist eichenartig. In der Qualität kommt es allerdings dem guten Eichenholze nicht gleich. Das beste im Wienerwald gewachsene Edelkastanienholz erreicht bezüglich seines spezifischen Gewichtes und seiner Festigkeit etwa das Minimum der Güte des Eichenholzes.

Das Eichenholz ist verhältnismäßig härter, schwindet aber stärker als das Edelkastanienholz.

Nördlinger gibt für die Edelkastanie an:
Spezifisches Gewicht grün 0·84 bis 1·14, trocken (lufttrocken) 0·60 bis 0·72.
Gayer (Mayr) Forstbenutzung:
Spezifisches Lufttrockengewicht 0·65, Frischgewicht 1·00.
Printz (die Bau- und Nutzhölzer) gibt an:
Spezifisches Gewicht des trockenen Holzes 0·438 bis 0·653.

Abgesehen von dem engringigen, schlechtwüchsigen, unter Druck gestandenen Stamm III hat also das Kastanienholz des Wienerwaldes keine schlechtere Qualität als das anderwärts erwachsene; ja es gibt (nach Nördlinger) Paccinotti für Edelkastanienholz aus Toscana sogar nur 0·508 als spezifisches Trockengewicht an. Nördlinger stand als Untersuchungsmaterial ein 31jähriger Stamm aus Hohenheim zur Verfügung.

Nach vorstehenden Ausführungen verdient die Edelkastanie, diese ausnehmend schöne und nutzbare Holzart, ob ihrer trefflichen Eigenschaften die volle Beachtung des Forstwirtes und erscheint dort, wo sie anbaufähig ist, auch anbauwürdig.

[1] Siehe: Die Härte des Holzes von G. Janka. Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 1906, S. 199.

Digitized by Google

Der Vogelzug und seine Rätsel.

Von Dr. Friedrich Knauer.

(Schluß.)

Sehr interessant ist es, die wiederholten Überwinterungsversuche verschiedener Zugvogelarten unserer Fauna zu verfolgen. Man sieht da, wie ein Zugvogel unter günstigen Existenzverhältnissen zum Strich- und zum Standvogel werden kann und überzeugt sich auch von der Tatsache, daß, wenn es leider wahr ist, daß so viele Vogelarten, zumal aus der Reihe der Singvögel, bei uns ersichtlich seltener werden, anderseits wieder so manche Art bei uns festeren Fuß zu fassen im Begriffe steht und unsere Vogelfauna von Osten her Zuwachs erhält.

Ganz nebensächlicher Art sind da die vielbestrittenen, von ernsthaften Beobachtern aber verbürgten Überwinterungen der Schwalben. Kobelt[1] führt eine ganze Reihe von Fällen an, in welchen Schwalben einzeln überwinterten. Sein Vater fand zur Frühjahrszeit, als die Stare eintrafen, in einem der Starkästen eine Turmschwalbe, die da überwintert hatte. Nach Dixon[2] verbrachten im Winter 1895 auf 1896 zwei Rauchschwalben die ganze kalte Zeit in Löchern über einer Türeinfassung in der Pfarrei Healey Vicarage bei Masham in Yorkshire; zweimal verließen sie mitten im Winter bei warmem Sonnenschein ihr Versteck, flogen umher und fingen Fliegen. Carlo Spegazzini[3] fand im August 1888 in Argentinien mitten im dortigen Winter beim Abheben eines Zinkdaches dicht zusammengedrängt schlafend an hundert Schwalben (Golondrina, Progne domestica), die auf die Sonne gebracht, rasch erwachten und davonflogen. Desgleichen fand er im Jahre 1889 in kleinen Erdhöhlen einer steilen Schluchtwand am Rio de la Plata mehrere hundert Schwalben im Schlafe. Nach Dixon wurde in England der Wiesenschnarrer zweimal winterschlafhaltend gefunden, einmal in einem Schlammwall bei Aikerneß auf den Orkney-Inseln, ein anderesmal in drei Exemplaren in einem Dunghaufen bei Monoghan in Irland. Auch Rohweder[4] berichtet über einen Fall des Überwinterns von Hausschwalben, die sich in verschiedenen Nestern, zu sechs bis vierzehn Exemplaren zusammengedrängt hatten. Liebe[5] berichtet über einen Fall aus dem Jahre 1868, in welchem in dem Dorfe Thremendorf in der Ober-Lausitz im Winter bei Frostwetter eine Lindenallee ausgerodet wurde und in einer großen, völlig hohlen Linde 72 Exemplare der Rauchschwalbe vorgefunden wurden, welche fest angeklammert am Baumstamme hingen. Auch Dr. Koepert[6] berichtet über mehrere Fälle überwinternder Schwalben.

Seit Jahren versuchen es verschiedene unserer heimischen Zugvögel in milden Wintern hier zu bleiben. Das hat man außer an manchen anderen Zugvögeln wiederholt bei der Bachstelze, der Singdrossel, dem Rotschwänzchen, dem Star, dem Turmfalken, Sperber und Hühnerhabicht, dem Steinkauz, der Dohle, dem gemeinen Reiher beobachtet. So berichtet Kobelt[7] über überwinternde Stare und Dr. R. Neumann[8] schreibt: „Hier (Bautzen) bei uns in Sachsen sind solche Beobachtungen schon seit längerer Zeit etwas Gewöhnliches und die Fälle

[1] In: „Die Verbreitung der Tierwelt."
[2] The Migration of Birds. London 1897.
[3] Nature 1899.
[4] Ornithologisches Zentralblatt 1877.
[5] In der Zeitschrift: „Schutz den Vögeln". Jahrgang 1887.
[6] Ebenda. Jahrgang 1890.
[7] In: „Der Zoologische Garten". Jahrgang XLIV.
[8] In: „Der Zoologische Garten". Jahrgang XLIV.

Digitized by Google

scheinen von Jahr zu Jahr häufiger zu werden. Zurück geht die Erscheinung, soweit bekannt, bis zum Jahre 1886, wo man im Januar Stare bei Dresden gesehen hatte. 1891 bis 1892 und ebenso 1896 bis 1897 wurden im Winter Stare bei Bautzen beobachtet, und zwar beidemal vom Dezember bis zum Frühling. Anfang Januar 1898 sah man wieder Stare bei Glashütte (Erzgebirge), 1898 in Tharandt, und zwar vom Januar bis zum Frühling. Im Jahre 1903 fand man von diesen Vögeln im Januar bei einem Dorfe in der Nähe von Zittau und in einem anderen Dorfe dieser Gegend überwintern fast regelmäßig eine Anzahl in den dort ausgehängten Kästen. Überhaupt haben sich, wie ich schon erwähnte, diese Beobachtungen in den letzten Jahren recht gehäuft, so daß man in einer Sitzung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis" zu Bautzen die Meinung äußerte, der Star würde allmählich zum Standvogel". So berichtet auch Dr. Hornung[1] über Stare, die er am 7., 8., 23., 28., 29. Dezember 1899 und am 2. Januar 1900 in seinem Garten singend und von Zeit zu Zeit die Nistkästchen besuchend beobachtete.

Man begegnet in Tagesblättern immer wieder der Klage, daß unsere Fluren immer ärmer an Singvögeln werden und auch andere Vogelarten in ersichtlicher Abnahme begriffen sind. Die letzten Jahre ist besonders über die auffallende Abnahme der Schwalben geklagt worden, desgleichen über das Seltenerwerden der Wachtel. Man hat den Grund hierfür in dem Massenfang der Zugvögel, wie er besonders in Italien und in anderen Gegenden, leider auch noch in manchen Gebieten Deutschlands betrieben wird, zu finden geglaubt. Aber solcher Massenfang wird ja schon seit undenklichen Zeiten betrieben, ohne daß eine Verminderung der betreffenden Vogelarten zu vermerken gewesen wäre. Es ist ja gar nicht so bestimmt ausgemacht, daß es unsere deutschen Vögel sind, welche in Massen die Gebiete passieren, in welchen die italienischen Vogelsteller ihr trauriges Handwerk treiben. In den meisten Gegenden Deutschlands haben strenge Verordnungen bezüglich des Vogelfanges, die nicht bloß auf dem Papiere stehen, sondern strenge gehandhabt werden, die Singvögel in staatlichen Schutz genommen und den Vogelfängern das Handwerk gelegt und überall begegnet man dank den Bestrebungen der Vogelschutzgesellschaften einer immer verständigeren Einsicht über den ökonomischen und ethischen Wert der Singvögel und doch werden unsere Wälder und Felder immer ärmer an Singvögeln. Obwohl der Storch auf der schwarzen Liste steht, erfreut er sich, pochend auf die altererbte Teilnahme und Fürliebe, wie sie ihm Jung und Alt entgegenbringt, allgemeinen Schutzes und doch werden die Störche in Deutschland von Jahr zu Jahr seltener. Es ist eben nicht so sehr die Verfolgung, die vielen Vögeln seitens des Menschen zuteil wird — was hätten noch so große Mengen auf dem Zuge gefangener Vögel bei den Myriaden, die da in die Ferne ziehen, zu besagen! — welche die fortgesetzte Abnahme vieler Vogelarten des Waldes, der Auen, der Sümpfe im Gefolge hat, als vielmehr die einschneidende Veränderung der Existenzverhältnisse, die Beeinträchtigung der Nist- und Nahrungsgelegenheit, wie sie die fortschreitende Kultur, das Trockenlegen von stehenden Gewässern, die Beseitigung der Hohlbäume und des Unterholzes in den Forsten, der Büsche und Hecken an den Feldrainen, der alten Bäume in den Obstgärten im Gefolge hat und den im Unterholz willkommenen Aufenthalt suchenden Singvögeln, den Höhlenbrütern, den Sumpfbewohnern altgewohnte Aufenthalte und Nistplätze benimmt. Hier vor allem hat der Vogelschutz anzusetzen und nachzusinnen, wie man den nützlichen Vögeln im Ersatze für die genommenen Wohn- und Nistgelegenheiten am besten Ersatz zu bieten vermöchte. Wo man in dieser Richtung das Richtige veranlaßt hat, ist auch der Erfolg nicht ausgeblieben. Ich könnte z. B. aus dem Wiener

[1] In: „Der Zoologische Garten". Jahrgang XLII.

Digitized by Google

Walde eine ganze Reihe von Ortschaften anführen, in welchen die Stare, denen man immer allgemeiner passende Nistplätze darbietet, seit Jahren in immer größerer Zahl sich einstellen. Und auch anderwärts steht der Abnahme verschiedenener Vogelarten anderseits die Zunahme anderer erwünschter Vogelarten gegenüber.

In einer interessanten Arbeit über die früheren Brutvögel im Königreich Sachsen teilt R. Berge[1] mit, daß in Sachsen vom Steinadler als Brutvogel 1754 und vom Blaufuß oder Würgfalken (Falco cherrug Gr.) 1756 das letztemal die Rede ist. Der Kolkrabe ist in Sachsen seit 1851, der schwarze Storch seit 1851, der Fischreiher seit 1898, der Kranich seit 1574 aus der Reihe der heimischen Nistvögel geschwunden. Bis zum Jahre 1805 gehörten noch die Pfuhlschnepfe, die kleine Sumpfschnepfe und die Wildgans, bis 1889 auch der Höckerschwan zu den Brutvögeln Sachsens. Hier, wie anderswo in Deutschland hat die rationelle Bodenbewirtschaftung vielen Wasservögeln die Weide und noch mehr die Brutgelegenheiten durch Trockenlegung der Moräste, Sümpfe und Teiche entzogen.

Aber anderseits sehen wir verschiedenste Vogelarten von Jahr zu Jahr aus dem Nordosten immer häufiger in das östliche und mittlere Deutschland einwandern. Je mehr die Wälder weichen, die Kulturstеppen zunehmen, desto flotter vollzieht sich diese Vogeleinwanderung, wie Arnold Jacobi[2] ausführt, aus dem Osten. Zu den schon früher in dieser Richtung gekommenen Einwanderern, dem Star, dem Kernbeißer, dem Rohrammer, der Großtrappe sind da später die Zwergtrappe, die Schellente, der Sägetaucher, der Polartaucher, die Zwergmöve, der bogenschnäbelige Strandläufer, die Sumpfmeise, die nordische Spechtmeise, der Karmingimpel, die Uraleule, der sibirische Kleinspecht (Picus pipra), das Moorschneehuhn gekommen. Und noch immer sind neue Einwanderungen im Gange. Bis ins westliche Rußland sind aus Sibirien schon die Ammern Emberiza pityornis, rustica, pusilla, aureola, die Lasurmeise, der Altai-Seeadler (Haliaetus leucoryphus) vorgedrungen. Die Berglerche (Otocorys alpestris) ist seit einem halben Jahrhundert schon bis Skandinavien vorgedrungen und erscheint auf ihren Winterwanderungen immer öfter in Deutschland und England. Seit einem Vierteljahrhundert dehnt die Wacholderdrossel ihre Wanderungen immer weiter nach Südwesten aus. Der weißrückige Buntspecht (Picus leuconotus) ist in Deutschland vereinzelt bereits Jahresvogel und hat schon wiederholt in der Mark, in Schlesien und einmal bei München genistet. Die Steppenweihe (Circus macrourus) und der Rotfußfalke (Cerchneis vespertinus), zwei echte Raubvögel der Steppen, haben zu wiederholtenmalen in Ostpreußen, in Schlesien, in Sachsen, erstere sogar in Braunschweig genistet. Auch die sibirische Form unseres Stares (Sturnus vulgaris Menzbierii), soll im Begriffe sein, sich nach Zentraleuropa hin auszubreiten. Bekannt sind weiters die wiederholten Masseneinwanderungen des Steppenhuhnes.

W. Schuster[3] nennt in einem Artikel über die Ab- und Zunahme der Vögel, für verschiedene Teile Deutschlands tabellarisch festgestellt, unter anderem den Feldsperling, den Kirschkernbeißer, die Heidelerche, den Brach-, Wasser- und Strandpieper, die Nachtigall, den Gartenrotschwanz, den Kuckuck, die Ringeltaube, die Turteltaube, die Hohltaube, die Graugans, die Stockente, die Krick- und Knackente, die Schellente, den großen Gänsesäger unter den abnehmenden, den Haussperling, den Girlitz, den Blutfink, den Grünfink, den Rothänfling, den Grauammer, den Baumpieper, den Höckerschwan unter den zunehmenden Vögeln. In einem anderen Artikel bringt Schuster genaue Zahlenangaben für

[1] In: „Journal für Ornithologie" 1900.
[2] In: „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin". Band XXXV.
[3] In: „Der Zoologische Garten". Band XLV.

Digitized by Google

das Vordringen des Girlitzes[1] in Deutschland und sein erstmaliges Erscheinen und in einem dritten Artikel[2] kennzeichnet er die Verbreitung dieser Vogelart in Deutschland mit besonderer Berücksichtigung des im Laufe des 19. Jahrhunderts okkupierten Gebietes. Als Einbruchs- und Verbreitungskreise stellt er den Rheinischen Kreis, den Hessisch-Thüringischen Kreis, den Böhmisch-Sächsischen Kreis, den Böhmisch-Schlesischen Kreis und Norddeutschland auf.

Wie dankbar Vogelarten für eine gewisse Schonung sind und sich in dieser Richtung vernünftiges Vorgehen lohnt, zeigt das Verhalten der Schellente. Ich lese da in einem Berichte über die Vogelwelt der Kulundischen Steppe im Gouvernement Tomsk[3]: „Im Dorfe Tschistooserskaja lernte ich die sonst so menschenscheue Schellente (Fuligula clangula) als halbdomestizierten, in nächster Nähe des Menschen, in dessen Höfen, in künstlichen Nistkästen brütenden Vogel kennen. Die Zahl der in der Umgebung von Tschistooserskaja anzutreffenden Schellenten ist eine sehr große und diese Erscheinung findet ihre Erklärung im Verhalten des Menschen zu den Vögeln. Schon vor mehreren Jahrzehnten haben die Bauern dieses Dorfes den Gemeindebeschluß gefaßt, die Jagd auf Enten während des Frühlings und Sommers ganz zu verbieten, nur im Herbste werden Enten geschossen. Dabei ist es Sitte geworden, für die Schellenten als Höhlenbrüter an den Ufern der Seen auf Pfosten und Stangen Nistkästchen aufzustellen, in der Art von Starkästen, aber entsprechend größer und mit weiterer Öffnung versehen. Diese meist aus ausgehöhlten Baumstämmen bestehenden Brutkästen werden von oben mit Erde, respektive auch Rasen zugedeckt und befinden sich durchschnittlich in einer Entfernung von 2 Metern vom Boden, doch werden einige auch höher angebracht. So sah ich in dem Dorfe selbst in ziemlicher Entfernung von dem Wasser an alten Kiefern in der halben Höhe der Bäume und darüber an den Ästen aufgehängte Nistkästen, die etwa 6 Meter vom Boden entfernt waren. Als größte Höhe wurden mir 10 Meter angegeben. An einem kleinen See standen gegen 200 Pfähle mit solchen Nistkästen. Diese den Schellenten offenbar sehr zusagenden Nistgelegenheiten bietet die Bevölkerung des Dorfes natürlich aus egoistischem Antriebe. Der Zweck ist Eier zu erhalten, die beliebtes Nahrungsmittel sind. Das Gelege soll aus 10 bis 12 Eiern bestehen. Obgleich das Nest zweimal geplündert wird, fährt die Ente dennoch fort, in demselben Neste Eier zu legen, die man dann auch ausbrüten läßt. Ein Nistkasten wird zuweilen von mehreren Enten als Ort der Eierablage benutzt. Man soll in einigen Fällen bis 70 Eier in einem Baumstamme gefunden haben, die von mehreren Müttern stammen. Johansen meint, daß sich auch die in manchen Gegenden Rußlands in Baumhöhlen brütende Reiherente (Fuligula fuligula) derartigen Nistgelegenheiten anpassen würde.

Daraus, daß die Zahl der sogenannten „Wintersänger" bei den vorherrschend milden Wintern andauernd größer wird, die in Deutschland überwinternden Vogelarten und Individuen in Zunahme begriffen sind, die Grenzen des Überwinterungsgebietes nach und nach gegen Norden hin sich verschieben und südliche Vögel, wie der Girlitz, immer weiter ihre Brutplätze nach dem mittleren und nördlichen Deutschland verlegen, zieht W. Schuster[1] den Schluß, daß wir uns in Mitteleuropa in einer Periode steigender Erwärmung befinden und eine Wiederkehr der Tertiärzeit zu gewärtigen sei.

So rollt das Studium des Vogelzuges eine rätselhafte Frage nach der anderen auf. Es wird noch langer, systematisch angelegter, vielseitiger, inter-

[1] In: „Der Zoologische Garten". Band XLV.
[2] In: „Ornithologisches Jahrbuch". Jahrgang XV.
[3] Hermann Johansen. Vorläufiger Bericht über eine im Sommer 1902 in die Kulundische Steppe und die angrenzenden Teile des Ssemipalatinsker Gebietes unternommene Reise. „Ornithologisches Jahrbuch". Jahrgang XV.

Digitized by Google

Walde eine ganze Reihe von Ortschaften anführen, in welchen die Stare, denen man immer allgemeiner passende Nistplätze darbietet, seit Jahren in immer größerer Zahl sich einstellen. Und auch anderwärts steht der Abnahme verschiedenener Vogelarten anderseits die Zunahme anderer erwünschter Vogelarten gegenüber.

In einer interessanten Arbeit über die früheren Brutvögel im Königreich Sachsen teilt R. Berge[1] mit, daß in Sachsen vom Steinadler als Brutvogel 1754 und vom Blaufuß oder Würgfalken (Falco cherrug Gr.) 1756 das letztemal die Rede ist. Der Kolkrabe ist in Sachsen seit 1851, der schwarze Storch seit 1851, der Fischreiher seit 1898, der Kranich seit 1574 aus der Reihe der heimischen Nistvögel geschwunden. Bis zum Jahre 1805 gehörten noch die Pfuhlschnepfe, die kleine Sumpfschnepfe und die Wildgans, bis 1889 auch der Höckerschwan zu den Brutvögeln Sachsens. Hier, wie anderswo in Deutschland hat die rationelle Bodenbewirtschaftung vielen Wasservögeln die Weide und noch mehr die Brutgelegenheiten durch Trockenlegung der Moräste, Sümpfe und Teiche entzogen.

Aber anderseits sehen wir verschiedenste Vogelarten von Jahr zu Jahr aus dem Nordosten immer häufiger in das östliche und mittlere Deutschland einwandern. Je mehr die Wälder weichen, die Kulturfelder zunehmen, desto flotter vollzieht sich diese Vogeleinwanderung, wie Arnold Jacobi[2] ausführt, aus dem Osten. Zu den schon früher in dieser Richtung gekommenen Einwanderern, dem Star, dem Kernbeißer, dem Rohrammer, der Großtrappe sind da später die Zwergtrappe, die Schellente, der Sägetaucher, der Polartaucher, die Zwergmöve, der bogenschnäbelige Strandläufer, die Sumpfmeise, die nordische Spechtmeise, der Karmingimpel, die Uraleule, der sibirische Kleinspecht (Picus pipra), das Moorschneehuhn gekommen. Und noch immer sind neue Einwanderungen im Gange. Bis ins westliche Rußland sind aus Sibirien schon die Ammern Emberiza pityornis, rustica, pusilla, aureola, die Lasurmeise, der Altai-Seeadler (Haliaetus leucoryphus) vorgedrungen. Die Berglerche (Otocorys alpestris) ist seit einem halben Jahrhundert schon bis Skandinavien vorgedrungen und erscheint auf ihren Winterwanderungen immer öfter in Deutschland und England. Seit einem Vierteljahrhundert dehnt die Wacholderdrossel ihre Wanderungen immer weiter nach Südwesten aus. Der weißrückige Buntspecht (Picus leuconotus) ist in Deutschland vereinzelt bereits Jahresvogel und hat schon wiederholt in der Mark, in Schlesien und einmal bei München genistet. Die Steppenweihe (Circus macrourus) und der Rotfußfalke (Cerchneis vespertinus), zwei echte Raubvögel der Steppen, haben zu wiederholtenmalen in Ostpreußen, in Schlesien, in Sachsen, erstere sogar in Braunschweig genistet. Auch die sibirische Form unseres Stares (Sturnus vulgaris Menzbierii), soll im Begriffe sein, sich nach Zentraleuropa hin auszubreiten. Bekannt sind weiters die wiederholten Masseneinwanderungen des Steppenhuhnes.

W. Schuster[3] nennt in einem Artikel über die Ab- und Zunahme der Vögel, für verschiedene Teile Deutschlands tabellarisch festgestellt, unter anderem den Feldsperling, den Kirschkernbeißer, die Heidelerche, den Brach-, Wasser- und Strandpieper, die Nachtigall, den Gartenrotschwanz, den Kuckuck, die Ringeltaube, die Turteltaube, die Hohltaube, die Graugans, die Stockente, die Krick- und Knackente, die Schellente, den großen Gänsesäger unter den abnehmenden, den Haussperling, den Girlitz, den Blutfink, den Grünfink, den Rothänfling, den Grauammer, den Baumpieper, den Höckerschwan unter den zunehmenden Vögeln. In einem anderen Artikel bringt Schuster genaue Zahlenangaben für

[1] In: „Journal für Ornithologie" 1900.
[2] In: „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin". Band XXXV.
[3] In: „Der Zoologische Garten". Band XLV.

Digitized by Google

das Vordringen des Girlitzes[1] in Deutschland und sein erstmaliges Erscheinen und in einem dritten Artikel[2] kennzeichnet er die Verbreitung dieser Vogelart in Deutschland mit besonderer Berücksichtigung des im Laufe des 19. Jahrhunderts okkupierten Gebietes. Als Einbruchs- und Verbreitungskreise stellt er den Rheinischen Kreis, den Hessisch-Thüringischen Kreis, den Böhmisch-Sächsischen Kreis, den Böhmisch-Schlesischen Kreis und Norddeutschland auf.

Wie dankbar Vogelarten für eine gewisse Schonung sind und sich in dieser Richtung vernünftiges Vorgehen lohnt, zeigt das Verhalten der Schellente. Ich lese da in einem Berichte über die Vogelwelt der Kulundischen Steppe im Gouvernement Tomsk[3]: „Im Dorfe Tschistooserskaja lernte ich die sonst so menschenscheue Schellente (Fuligula clangula) als halbdomestizierten, in nächster Nähe des Menschen, in dessen Höfen, in künstlichen Nistkästen brütenden Vogel kennen. Die Zahl der in der Umgebung von Tschistooserskaja anzutreffenden Schellenten ist eine sehr große und diese Erscheinung findet ihre Erklärung im Verhalten des Menschen zu den Vögeln. Schon vor mehreren Jahrzehnten haben die Bauern dieses Dorfes den Gemeindebeschluß gefaßt, die Jagd auf Enten während des Frühlings und Sommers ganz zu verbieten, nur im Herbste werden Enten geschossen. Dabei ist es Sitte geworden, für die Schellenten als Höhlenbrüter an den Ufern der Seen auf Pfosten und Stangen Nistkästchen aufzustellen, in der Art von Starkästen, aber entsprechend größer und mit weiterer Öffnung versehen. Diese meist aus ausgehöhlten Baumstämmen bestehenden Brutkästen werden von oben mit Erde, respektive auch Rasen zugedeckt und befinden sich durchschnittlich in einer Entfernung von 2 Metern vom Boden, doch werden einige auch höher angebracht. So sah ich in dem Dorfe selbst in ziemlicher Entfernung von dem Wasser an alten Kiefern in der halben Höhe der Bäume und darüber an den Ästen aufgehängte Nistkästen, die etwa 6 Meter vom Boden entfernt waren. Als größte Höhe wurden mir 10 Meter angegeben. An einem kleinen See standen gegen 200 Pfähle mit solchen Nistkästen. Diese den Schellenten offenbar sehr zusagenden Nistgelegenheiten bietet die Bevölkerung des Dorfes natürlich aus egoistischem Antriebe. Der Zweck ist Eier zu erhalten, die beliebtes Nahrungsmittel sind. Das Gelege soll aus 10 bis 12 Eiern bestehen. Obgleich das Nest zweimal geplündert wird, fährt die Ente dennoch fort, in demselben Neste Eier zu legen, die man dann auch ausbrüten läßt. Ein Nistkasten wird zuweilen von mehreren Enten als Ort der Eierablage benutzt. Man soll in einigen Fällen bis 70 Eier in einem Baumstamme gefunden haben, die von mehreren Müttern stammen. Johansen meint, daß sich auch die in manchen Gegenden Rußlands in Baumhöhlen brütende Reiherente (Fuligula fuligula) derartigen Nistgelegenheiten anpassen würde.

Daraus, daß die Zahl der sogenannten „Wintersänger" bei den vorherrschend milden Wintern andauernd größer wird, die in Deutschland überwinternden Vogelarten und Individuen in Zunahme begriffen sind, die Grenzen des Überwinterungsgebietes nach und nach gegen Norden hin sich verschieben und südliche Vögel, wie der Girlitz, immer weiter ihre Brutplätze nach dem mittleren und nördlichen Deutschland verlegen, zieht W. Schuster[1] den Schluß, daß wir uns in Mitteleuropa in einer Periode steigender Erwärmung befinden und eine Wiederkehr der Tertiärzeit zu gewärtigen sei.

So rollt das Studium des Vogelzuges eine rätselhafte Frage nach der anderen auf. Es wird noch langer, systematisch angelegter, vielseitiger, inter-

[1] In: „Der Zoologische Garten". Band XLV.
[2] In: „Ornithologisches Jahrbuch". Jahrgang XV.
[3] Hermann Johansen. Vorläufiger Bericht über eine im Sommer 1902 in die Kulundische Steppe und die angrenzenden Teile des Ssemipalatinsker Gebietes unternommene Reise. „Ornithologisches Jahrbuch". Jahrgang XV.

Digitized by Google

nationaler Beobachtungen bedürfen, ehe wir über die Motive des Vogelzuges, über die Frage, wie sich die Zugvögel auf ihrer Wanderfahrt orientieren, was die Zeit des Abzuges und der Rückkehr bestimmt, ob es wirklich Zugstraßen gibt, welche Arten bei Tag, welche bei Nacht, welche in Gesellschaft, welche einzeln wandern, wie weit nach dem Süden diese und jene Vogelart im Winter vorrückt, ob einzelne Arten auch in der Fremde brüten, bestimmte Antwort werden geben können. Es sind jetzt 40 Jahre her, seit Deutschland mit der Errichtung von Beobachtungsstationen für den Vogelzug den Anfang gemacht hat. 1879 ist dann England, 1882 Österreich diesem Beispiele gefolgt. Seither erscheinen eingehende Berichte über die Tätigkeit dieser Beobachtungsstationen in verschiedenen Jahresberichten. Besonders war es das „Permanente internationale Komitee", welches die Beobachtungen des Vogelzuges außerordentlich förderte. Die verschiedenen Staaten stellten die Leuchttürme und deren Bedienstete in den Dienst der Vogelbeobachtung. Das Netz der Beobachtungsstationen erstreckt sich in immer größerer Zahl der Einzelstationen über immer weitere Gebiete — konnte ja Prof. Knotek[1] auf der Ornithologenversammlung in Sarajewo im Jahre 1899 über die Beobachtungen von nicht weniger als 35 Beobachtungsstationen in Bosnien-Herzegowina allein berichten —, ist in steter Zunahme begriffen, es ist für internationale Zusammenarbeit und richtige Verteilung der Arbeit gesorgt. Besonderen Erfolg für weitere gedeihliche Arbeit aller dieser Beobachtungsstationen darf man sich erhoffen, seit man sich dahin geeinigt hat, nach der Methode der meteorologischen Beobachtungen und im Anschlusse an diese den Vogelzug in Beobachtung zu stellen. Hoffentlich werden sich die Desideria, denen Otto Herman, der Leiter der ungarischen Ornithologischen Zentrale, in einem Rückblicke auf die Tätigkeit dieses Institutes Ausdruck gegeben hat, recht bald verwirklichen und einzelne besonders wichtige Posten, so an der südeuropäischen Mittelmeerküste, in Nordafrika, besonders am Nil, wenigstens während der Zugzeiten, mit verläßlichen Beobachtern besetzt werden!

Literarische Berichte.

Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren, in Deutschland vorkommenden Holzarten. Ein Leitfaden für Studierende, Praktiker und Waldbesitzer von Dr. Richard Heß, Geh. Hofrat, o. ö. Professor der Forstwissenschaft und Direktor des Forstinstitutes an der Ludwigs-Universität zu Gießen. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin 1905. Verlag von Paul Parey. Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien. Preis *K* 12.—.

Ein Jahrzehnt ist seit dem Erscheinen der zweiten Auflage verflossen. Das forstliche Publikum hat während dieser Zeit das schon von früher beliebte Buch vollends vergriffen und Professor Heß sah sich abermals vor der Aufgabe, das Werk dem neuesten Stande unseres Wissens entsprechend umzuarbeiten und in einer dritten Auflage der forstlichen Welt vorzulegen. Der Verfasser hat dieses sich selbst gestellte Pensum, welches infolge der außerordentlichen Fortschritte auf den Gebieten der Forstbotanik, der Holztechnologie und des Waldbaues in seinem Umfange wahrlich nicht zu unterschätzen ist, überaus glücklich gelöst. Es konnte nur dem bekannten, unermüdlichen Fleiße des Geheimrates Heß gelingen, daß die neueste Auflage binnen kurzer Zeit fertiggestellt werden konnte. Dieselbe

[1] Die Vogelwelt und die Tertiärzeit. In: „Journal für Ornithologie". 1902.

Digitized by Google

liegt uns geradezu als neues Buch vor, denn — wie der Autor selbst hervorhebt — es ist kaum eine Seite unverändert geblieben.

In der Anordnung der Materie stimmt die neueste Auflage vollends mit der zweiten überein, der Inhalt hat aber an Umfang um ungefähr ein Drittel zugenommen, so daß das Buch jetzt 336 Druckseiten füllt, während die zweite nur 238 enthielt. An dieser wesentlichen Vergrößerung des Umfanges hat die umfassendere Bearbeitung des Abschnittes über die Naturalisation der fremdländischen Holzarten Anteil, ebenso die Aufnahme einiger früher nicht berücksichtigt gewesenen Spezies (Alnus viridis, Querus Cerris). Neu ist ferner bei jeder Holzart eine Rubrik über die anatomischen Merkmale des Holzes. Gründlicher sind auch bearbeitet die technischen Eigenschaften der Hölzer. Manches ist aus den Anmerkungen in den Text verwiesen worden. Besonders eingehend und umfangreich sind die Kapitel aus dem Gebiete der Samenkunde bearbeitet, und es dünkt mir, als ob hier manchmal des Guten zuviel geboten würde.

Geheimrat Professor Heß hat, wo es ihm angezeigt erschien, die in den Besprechungen der zweiten Auflage gegebenen Anregungen auf Abänderungen befolgt und damit die Wichtigkeit, sowie auch den Zweck von derlei Referaten anerkannt. Dadurch konnte das Buch nur gewinnen!

In dem Abschnitte über das Verhalten der Holzarten gegen Licht und Schatten, sagt der Verfasser, man könne im allgemeinen „annehmen", daß die mit einer umfangreichen, tief herabhängenden und im Inneren dichten Krone ausgestatteten Holzarten auch zugleich die schattenertragenden sind. Ich möchte mir die Bemerkung erlauben, daß da nicht bloß eine „Annahme" gestattet ist, daß die Sache sich vielmehr wirklich und immer so verhält. Zu dem von Heß angezogenen Beispiele, daß die Fichte mit einem größeren Beschattungsvermögen ausgestattet sei als die Tanne und letztere doch ein größeres Beschattungserträgnis besitzt, wäre nur zu bemerken, daß die innersten, am meisten beschatteten Nadeln, welche dem Absterben am nächsten stehen, bei der Tanne tatsächlich unter einer stärkeren Beschattung stehen, als dies bei der Fichte der Fall.

Logisch nicht einwandfrei erscheint es mir, Holzarten, wie Platanus occidentalis, Aesculus Hippocastanum und Pinus Strobus, welche freilich seit Jahrhunderten beinahe bereits das Bürgerrecht in Mitteleuropa sich erworben haben, aus den fremdländischen auszuschalten und sie den heimischen zuzuzählen. Würde man da nicht strengen Grundsätzen folgen, wäre eine Grenze überhaupt schwer zu ziehen.

Heß' Ausführungen tragen im allgemeinen einen resummierenden Charakter, und nur dort, wo ihm Literaturnachweise entgingen, was freilich nur außerordentlich selten der Fall ist, da stößt man auf kleine Lücken. In dieser Richtung soll z. B. bemerkt sein, daß, wie die Fichte, auch die Lärche und die Zirbelkiefer rot- und grünzapfige Formen aufweisen. Bei der Fichte findet sich diese Erscheinung registriert, nicht aber bei den zwei anderen eben genannten Nadelhölzern.

Bei der Lärche findet das autochthone Vorkommen in den schlesischen Sudeten keine Erwähnung, hingegen aber wird diese Holzart als in Schweden zu Hause angeführt, was den Tatsachen widerspricht. Die Angabe, daß die Lärche unter 900 bis 1000 *m* von Natur nicht auftritt, wäre zu korrigieren; diese Holzart findet sich z. B. im Westen von Österreichisch-Schlesien und im Höhengürtel von 300 *m* bis zirka 800 *m* autochthon vor, während sie sich anderseits in den Alpen beinahe überall in Standorten unter 900 *m* Seehöhe angesiedelt findet, und zwar nicht etwa durch Menschenhand allein!

Zu erwähnen wäre noch gewesen, daß der Höhenwuchs während der ersten Jugendjahre bei der Traubeneiche ein geringerer ist als bei der Stieleiche, was

Digitized by Google

biologisch mit dem größeren Schattenerträgnisse der ersteren Eichenart harmoniert.

Die Eiche findet sich in den nördlichen Kalkalpen bis annähernd 1400 *m* über dem Meere, was ergänzend bemerkt sein mag zur Angabe Heß', daß diese Holzart in den bayerischen Alpen in der Höhenzone von 370 bis 1200 *m* sich findet.

Unter den fremdländischen Koniferen würde ich der Picea Engelmanni als einer für höhere Gebirgslagen besonders geeigneten Holzart mehr Gewicht beigelegt haben, als etwa der ziemlich wertlosen Pinus rigida.

Heß hat die erstere in sein Buch nicht aufgenommen, letzterer hingegen eine ziemlich eingehende Besprechung gewidmet.

Die gründlichen Kenntnisse, welche Heß auf allen Gebieten der einschlägigen Literatur besitzt, sein richtiges Verständnis für die Bedürfnisse der lernenden Kreise hat ihn in den Stand gesetzt, in der dritten Auflage seiner „Holzarten" ein ganz vorzügliches Repetitorium zu schaffen, welches die Liebe der Interessenten sich zweifellos in ebenso hohem Maße erwerben wird, wie dies den zwei Vorgängern aus den Jahren 1883 und 1895 gelungen. Es wäre nur zu wünschen, daß der Herr Verfasser, wie er es in der vorliegenden Auflage schon hinsichtlich einiger Erscheinungskreise getan, die Holzarten in der Gänze ihrer Biologie in einer folgenden Auflage so bearbeiten würde, daß das Buch etwa für das ganze Mitteleuropa Geltung haben könnte.

Unser Referat schließen wir unumwunden mit einer warmen Empfehlung des Buches. Tieslar.

Die Holzkonservierung im Hochbaue mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwammes. Von Basilius Malenković, k. u. k. Hauptmann im Technischen Militärkomitee in Wien, Rat des k. k. Patentamtes in Wien. Mit 39 Abbildungen. Wien, A. Hartleben's Verlag. Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien. Preis *K* 6.60.

Der Titel des Buches ist enger begrenzt wie der Inhalt, welcher sich in drei Hauptstücke gliedert:

1. Allgemeiner Teil (Chemie des gesunden Holzes und Reaktionen der Holzsubstanz, Bestimmung einzelner Bestandteile des Holzes, Zersetzungen einzelner Holzbestandteile).

2. Zerstörungsursachen des Holzes (Allgemeines — Zerstörung des Holzes durch Pilze und andere Pflanzen — Allgemeines über eigentliche Holzzerstörer — Einige Andeutungen über die mikroskopische Anatomie der Holzzerstörer — der echte Hausschwamm — Andere Holzzerstörer — Zerstörung des Holzes durch Tiere — Einfluß der Fällzeit auf Qualität des Holzes ꝛc.).

3. Die Konservierung des Holzes. (Die Mittel — Bauliche und weitere Maßnahmen, rechtliche Fragen — Antiseptische Mittel).

Der Titel entspricht also mehr dem dritten Hauptteil allein. Die gedrängte Inhaltsangabe vorstehender Zeilen läßt erkennen, daß die Konservierung des Holzes im Hochbau eine bautechnische, also praktische Frage ist, daß aber die Grundlagen zu ihrer Lösung auf den verschiedensten Wissens- und Forschungsgebieten liegen. Sie erfordern chemische, botanische, zoologische, forstliche Kenntnisse und ein gewisses Wissen in der Technik des Hochbaues wie der Imprägnierungsverfahren. Auf diesem Gebiete zu arbeiten, ist schon schwierig für den in naturwissenschaftlichen Dingen geschulten Forscher, und schwieriger für den Bautechniker, wenn er nicht gut naturwissenschaftlich vorgebildet ist. Es ist daher mit besonderer Achtung zu betrachten, daß das vorliegende Werk der Feder eines Offiziers entstammt, der im technischen Militärkomitee in Wien seit vielen Jahren mit speziellen Studien über die Fragen der Holzkonservierung beschäftigt, besonders über gediegene chemische Kenntnisse verfügt und sich selbst nicht nur in

Digitized by Google

bautechnischen Fragen betätigt, sondern auch mit der botanischen Kultur der schädlichen Mikroorganismen eingehend und erfolgreich beschäftigt hat. Es unterliegt keinem Zweifel, daß er sein Werk auf allen Wissensgebieten auf den neuesten Stand zu bringen suchte, daß er die umfassende und zerstreute Literatur nach Möglichkeit benutzte und wo es irgend anging, sich auf eigene Erfahrung, Versuche und Prüfungen stützte. Gerade diese ganzen Verhältnisse haben es aber auch mit sich gebracht, daß manche Teile breit behandelt sind, die dem speziellen Fachmanne weniger wichtig erschienen, und daß oftmals etwas weit über den eigentlichen Rahmen des Buches hinaus gegangen ist; so ist z. B. Agaricus melleus eingehend behandelt, Trametes radiciperda aufgenommen, Polyporus igniarius und manch anderer Holzpilze geschildert, obwohl sie im Hochbau doch keine Rolle spielen, ist es mit chemischen Formeln die Art der Wasserabgabe beim Erhärten des Mörtels genauestens behandelt, während die wichtige Angabe, daß Ceratomella wie Schizophyllum und die Annobien nur Splintholz angehen, fehlt. Es sind auf vielen Seiten die Holzreaktionen aufs eingehendste geschildert und die Gärungen der Cellulose, von Xylan und Holzextrakt ausführlich behandelt, obwohl hier manches unsicher, für die Zersetzung des Holzes belanglos ist.

Auch die vorgeschlagenen Prüfungen des zum Hausbau bestimmten Holzes scheinen mir zu umständlich und praktisch schwer durchführbar, manche Behauptung wie jene über die Ungefährlichkeit der Annobien an frischem Holze nicht zutreffend. Eichensplintholz wird bekanntlich schon nach 1 bis 2 Jahren völlig zu Staub zerfressen, weshalb Emil Mer die Entstärkung stehender Eichen durch Rindenringelung unterhalb der Krone vorschlug. Ein „Auslaugen der Stärke durch Wasser aus den geschlossenen Zellen ist nicht denkbar und daher auch kein Schutzmittel. Von Immunität des Holzes zu sprechen halte ich überhaupt mit Rücksicht auf die bestehenden Begriffe von der Immunität bei Tieren und dem Mangel jeglichen Beweises ähnlicher Verhältnisse beim Holze für unzulässig.

Nicht angängig scheint mir auch die Verwendung der für andere spezielle Begriffe geprägten Ausdrücke Metabiose und besonders Symbiose. Neuere Untersuchungen hat der Verfasser über einige Pilze wie Coniophora cerebella angestellt, von der wir ebenso wie von vielen anderen Holzzersetzern seit Anfang März lebende Reinkulturen in der Nürnberger Forstausstellung, die ein Bild vom Bau des Holzes, der Holzzerstörung und der Holzkonservierung gibt, aufgestellt haben. Sie tritt auch hier öfters als Zerstörer des Bauholzes im Hause auf.

Einen wirklichen Tadel verdienen aber nur die Abbildungen, insbesondere die farbigen. Bei einer späteren Auflage des Buches wäre der Bezug guter Klischees aus einem anderen Verlage oder die Anfertigung brauchbarer Originale unerläßlich. Und weil wir das Buch für eine wertvolle Bereicherung unserer Literatur halten, haben wir auch auf die kleinen Schwächen mit scharfer Kritik hingewiesen. Um so mehr Wert hat dafür wohl auch die Anerkennung, daß wohl Keiner das Buch aus der Hand legen wird, ohne sich über vieles belehrt zu haben und auch der Referent, der sich mit der behandelten Frage doch einigermaßen beschäftigte, hat das Buch mit großem Interesse gelesen und legt es weg mit der Absicht, es recht oft wieder zu öffnen und als Nachschlagewerk zu gebrauchen. Er zweifelt nicht, daß es von vielen mit großem Vorteile benutzt werden wird und als Zusammenfassung des gegenwärtigen Wissensstandes zu weiterer Forschung Anregung und Erleichterung gibt.

Insbesondere sind die antiseptischen Mittel zum Schutze des Bauholzes noch nie so eingehend und übersichtlich zusammengestellt und auf ihre Wirksamkeit geprüft worden. Dies wird für die Praxis von großem Werte sein und besonders vor der Benutzung minderwertigen Mittel Schutz bieten.

Zu wünschen ist nur, daß die gemachten Erfahrungen besonders bei den staatlichen Bauten, den Militärbauten, den Forst-, Pfarr- und Schulhäusern und Eisenbahnbauten auf dem Lande recht sorgfältig beachtet werden. v. Tubeuf.

Digitized by Google

Achtzehnjährige praktische Erfahrungen im rationellen Korbweidenbau und Bandstokbetriebe nebst Anhang: Die kanadische Pappel, wertvollste und größte Holzerzeugerin unserer Breiten. Von E. Kern, Königl. preußischer Hauptmann a. D. Mit Illustrationen. Dresden 1904. Piersons Verlag. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien). Preis *K* 5.40.

Die goldene Zeit der Weidenhegerwirtschaft liegt wohl etwas hinter uns, trotzdem aber zählt dieser Zweig der Bodenkultur auch heute noch zu den rentabelsten; es lohnt sich, praktische Erfahrungen und brauchbare Winke auf diesem Gebiete zu veröffentlichen, zumal wenn sie geeignet sind, unser Wissen in wertvoller Weise zu bereichern.

Von diesem Gesichtspunkte erscheint das flott, sehr anziehend, mit viel Liebe zur Sache, doch auch mit viel Selbstbewußtsein geschriebene Büchlein des Hauptmannes Kern ein dankenswertes Unternehmen. Nicht selten ist die Darstellung zu breit ausgefallen. Kern hat seine Erfahrungen in dem Gebiete zwischen dem Ithgebirge und der Leine, also im südlichen Hannover gesammelt. Er tritt mit großer Sicherheit auf, besonders dann, wenn es sich um die sogenannten Theoretiker handelt, an welchen er kein gutes Haar läßt.

Mag er nun damit manchem Theoretiker gegenüber Recht haben, dann bleibt es aber immer unangebracht, sich auch gegen die Theorie zu wenden. Der Verfasser vergißt, daß jede Praxis eine theoretische Grundlage haben muß, und daß eine richtige Theorie immer auch die Mutter einer fruchtbaren Praxis ist. Kern rennt also offene Türen ein; es ist bedauerlich, daß er seine meist so wertvollen Erfahrungen über Weidenkultur auf das ihm tief scheinende Niveau der verdammenswerten Theorie stellt, um eine recht plastische Wirkung zu erzielen. Man darf nicht vergessen, daß die meisten der vorhandenen Bücher über Weidenkultur von Praktikern geschrieben sind! Wenn Kern sich da manchmal schlechten Rat geholt hat, so ist dies gewiß zu beklagen, aber dies gibt kein Mandat, die Theorie in Bausch und Bogen zu verurteilen. Sogenannte Theorie, welche den Praktikern immer in Büchern verkörpert erscheint, ist immer dann schlecht, wenn sie auf wenig umfangreichen, d. h. einseitigen Erfahrungen fußend, als Ausgang zur Generalisierung gewählt wird. Das ist keine wahre Theorie!

Der Verfasser gliedert den Stoff seines Büchleins in logischer Weise. Er beginnt mit der Besprechung der Bodenverhältnisse seines Kulturgebietes, erörtert dann die Vorbereitung des Bodens für die Weide, um sodann die empfehlenswerten Weidensorten eingehend zu beleuchten. In letzter Richtung huldigt Kern dem richtigen Grundsatze, wenige aber die besten Sorten zu kultivieren. Die vielen Sorten der Züchter erscheinen ihm als Schwindel. Salix viminalis regalis hat Kern als die beste Flechtweide gefunden. Ich hatte Gelegenheit, diese Weide kennen zu lernen und habe sie selbst mehrere Jahre kultiviert; sie ist mir in bester Erinnerung. Diese Weidensorte gibt nach des Verfassers Erfahrungen bis 480 *q* Ruten pro 1 *ha*, während sonst 380 *q* pro 1 *ha* schon eine gute Ernte genannt wird. Nimmt man pro 50 *kg* einen Verkaufspreis (für ungeschälte Ruten) von M. 2.50 an, so ergäbe diese Sorte unter günstigen Verhältnissen einen Bruttogeldertrag von M. 1200 pro 1 *ha* und Jahr! Wahrlich eine kolossale Summe!

Als beste Bandstokweide empfiehlt Kern Salix dasyclados × purpurea.

Kern erzieht seine Flechtweiden im Reihenverbande von 50 : 10 *cm*, auf sehr guten Boden sogar im Verbande von 40 : 10 *cm*. — So erzielt er den höchsten Ertrag an besten Ruten und genügende Bodenbeschattung. Bandweiden setzt er im Verbande von 50 : 30 *cm*, auf besten Boden in einem solchen von 50 : 20 *cm*.

Viel verlangt der Verfasser von seinen Weiden, indem er ihnen sogar Willensäußerungen zumutet; er sagt auf Seite 56: „So erdrückten meine zäh-

Digitized by Google

rigen Starken (2c. Weiden) ihre schwächeren Nachbarn ohne jede Rücksicht, und von ihrem Standpunkte aus hatten sie Recht."

Bemerkenswert ist, daß Kern seine 30 *cm* langen Stecklinge nicht schief, sondern vertikal in dem Boden einsetzt; er hat mit dieser Pflanzweise die besten Erfolge erzielt. Vergleichende Versuche wären vielleicht doch am Platze.

Sehr lesenswert und belehrend ist der Abschnitt über die Feinde der Weiden, unter welchen Phratora vulgatissima als der gefährlichste bezeichnet wird. Alle Bekämpfungsmaßregeln halfen nichts, bis die Kalamität nach 2jähriger Dauer von selbst ein Ende nahm. Nicht viel anders war es ja bei der Nonne! Bedeutung schreibt der Verfasser einer Bekämpfung der Phratora nur in den ersten Anfängen des Auftretens zu; später gelingt es nicht! Als hoffnungsvolle Maßnahme gegen Phratora empfiehlt Kern — wo dies möglich — ein Überschwemmen der Weidenheger zur Zeit als die Larve, beziehungsweise die Puppe in der Erde weilt oder zu der Zeit, in welcher die Larve sich anschickt zur Verpuppung in die Erde hinabzusteigen.

Mit den Pilzschädlingen der Weide beschäftigt sich Kern nicht; vermutlich hatte er mit solchen keine Begegnung.

Auf guten Boden erachtet der Verfasser eine Düngung für überflüssig. Hat man kürzere Zeiträume im Auge, dann mag dies richtig sein; handelt es sich um eine viele Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte währende Weidenzucht auf derselben Fläche, dann ist eine entsprechende Düngung auch auf besten Boden nicht zu umgehen, wie sie übrigens Kern mit Recht für geringere Böden wünscht.

Die Abschnitte über die Ernte und die Verwertung der Weidenruten enthalten viel Beherzigenswertes und der Weidenbauer kann aus ihnen viel Gutes schöpfen. Dasselbe gilt von dem Kapitel über dem Schulbetrieb und über die Ausbesserung lückenhafter Bestände.

Der Abhandlungen über den Weidenbau ist ein Abschnitt über das Umlegen abgängiger Weidenhegen im besonderen Hinblick auf die Arbeit des Dampfpfluges angefügt. In den ebenen Gebieten Deutschlands mag der Dampfpflug auch in der Weidenhegerwirtschaft in Betracht kommen, und zwar dort wo es sich um weitgedehnte derartige Kulturen handelt. Unter solchen Verhältnissen ist die Dampfpflugarbeit gewiß die beste und auch die wohlfeilste.

In einem Anhange bespricht Kern die kanadische Pappel, welche er die „wertvollste und größte Holzerzeugerin unserer Breiten" nennt. Die kolossalen Massenleistungen dieser Pappel sind nicht unbekannt und man kann ihr bereits da und dort auch in Österreich in Augebieten begegnen. Es erscheint gewiß nicht unangebracht, wenn Kern auf diese Holzart mit warmen Worten hinweist. Die kanadische Pappel bleibt eine beachtenswerte Holzart auch dann, wenn sie nicht so kolossale finanzielle Erfolge bringen wird, wie sie sich der Verfasser ausmalt! Sie liefert vorzügliches Zellulose- und Zündhölzchenholz.

Jedem Weidenbauer darf Kerns Buch aufs wärmste zum Studium empfohlen werden. Cieslar.

Grundzüge der niederen Geodäsie. Von Theodor Tapla, Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. III. Kartierung. Mit 14 lithographierten Tafeln. Leipzig und Wien, Verlag von Franz Deuticke. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien I., Graben 27.) Preis 4 *K*.

Im Jahre 1901 entschloß sich der Verfasser, ein für Anfänger bestimmtes, kurz gefaßtes Werk über niedere Geodäsie herauszugeben, welches aus vier Teilen bestehen soll:

1. Methoden und Dispositionen.
2. Feldapparate und Feldoperationen.
3. Kartierung.
4. Verwertung geodätischer Aufnahmen.

Digitized by Google

Der erste Teil erschien im Jahre 1901 und wurde in dieser Zeitschrift im Märzheft 1902, Seite 123 u. f. eingehend besprochen. Der zweite Teil ist bis jetzt noch nicht erschienen, wohl aber liegt jetzt der dritte Teil vor, welcher zugleich die zweite Auflage eines schon im Jahre 1895 vom Verfasser herausgegebenen selbständigen Werkes: „Geodätische Konstruktionen und Berechnungen" bildet, welches in dieser Zeitschrift ebenfalls schon, und zwar im Novemberheft 1895, Seite 483 u. f. besprochen wurde. Die neue Auflage bringt dieses Werk in wesentlich veränderter und erweiterter Form als den dritten Teil der „Grundzüge der niederen Geodäsie".

Nach einer kurzen Einleitung werden zunächst die gewöhnlichen Zeichenrequisiten, als „Bleistift, Lineal, Dreieck, Haarzirkel und Transversalmaßstab" beschrieben, worauf als „besondere Kartierungsapparate" der Stangenzirkel, verschiedene Abschiebe- und Auftragsapparate, Tachygraph und Tachygraphplanimeter von Schlesinger, Transporteur und der logarithmische Rechenschieber beschrieben werden.

Hierauf folgt ein Kapitel: „Das Wesentlichste über Ausgleichungen", in welchem zunächst das Wesen der unvermeidlichen Beobachtungsfehler, dann das Wesen und die Arten des Ausgleiches, weiter der leitende Grundsatz der streng wissenschaftlichen Ausgleichung und endlich einige besonders wichtige und häufig vorkommende Ausgleichungen kurz erläutert werden.

Das folgende Kapitel behandelt die „Kartierung der in der Dispositionslehre besprochenen wichtigsten Netzformen für kleine Aufnahmen". Hieran reiht sich ein weiteres Kapitel „Detailauftragungen". In diesem Abschnitte ist der Polygonisierung mit der Waldbussole der meiste Raum gegönnt; trotzdem aber ist die magnetische Deklination nur ganz flüchtig erwähnt, über ihre Änderungen nach Ort und Zeit, welche doch für den richtigen Gebrauch der Bussole von großer Wichtigkeit sind, ist gar nichts gesagt.

Dann folgt die „Kartierung von Gebieten, welche einen größeren Teil der Aufnahmssektion umfassen, eventuell so groß sind, wie diese selbst", weiter die „Kartierung von Gebieten, welche mehrere Aufnahmssektionen umfassen". Die letzten zwei Kapitel behandeln „Die Konstruktion von Schichtenplänen" und „Das Wesentlichste über das Kopieren, Verkleinern und Vergrößern von Plänen".

Ein abschließendes Urteil über Taplas Werk über niedere Geodäsie läßt sich vorläufig noch nicht abgeben, ehe nicht auch die noch fehlenden Teile, insbesondere der zweite Teil über die Feldapparate und Feldoperationen erschienen sind. C.

Über die Notwendigkeit und Möglichkeit wirksamer Bekämpfung des Kiefernbaumschwammes Trametes Pini (Thore) Fries. Von Dr. A. Möller. Mit zwei Tafeln. Berlin, Verlag von Julius Springer. Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien. Preis *K* 2·40.

Der Kiefernbaumschwamm ist so alt wie unsere Kiefernforste. Früher waren die durch Pilze hervorgerufenen Baumkrankheiten nicht bekannt und so kümmerte man sich auch um den verderblichen Trametes Pini nicht. Göppert war der erste, welcher bereits zu Anfang der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts die Forstleute warnend auf diesen Schädling aufmerksam machte. Ihm folgte R. Hartig, welcher den Pilz eingehend studierte, so daß für spätere Forscher nur wenig zu entdecken übrig blieb. Hartig schon hat als das beste Bekämpfungsmittel des Kiefernbaumschwammes die tunlichste Beseitigung der Fruchtträger und die Entfernung der Schwammbäume aus den Waldungen empfohlen. Dieser Weg ist auch heute noch der gangbarste und beinahe auch der sicherste. Was Hartig vor einem Vierteljahrhundert empfohlen, wurde von den Forstwirten leider beinahe gar nicht beachtet. Die Kalamität in den Kiefernforsten wuchs,

Digitized by Google

die Plage wurde immer größer und natürlich dort am fühlbarsten, wo ausgedehnte Kiefernforste stocken, wie z. B. in Nord- und Nordostdeutschland.

Um mancherlei das Vorkommen und Leben des Kiefernbaumschwammes beeinflussende Momente kennen zu lernen, hat die preußische Hauptstation für das forstliche Versuchswesen in Eberswalde Fragebogen im Lande versendet. Im Vereine mit den Ergebnissen der mykologischen Laboratoriumsuntersuchungen sollte das in den ausgefüllten Fragebogen einlaufende Material eine Grundlage für eine tunlichst erschöpfende Behandlung der Kiefernbaumschwammfrage abgeben.

Das durch die Umfrage beschaffte Material, wie auch neuere Beobachtungen lassen ersehen, daß Trametes Pini überall im Deutschen Reiche die Möglichkeit des Gedeihens findet. Dasselbe gilt wohl auch für die Kiefernwaldungen unserer österreichischen Ebenen und Mittelgebirge. Die Verhältnisse in den Alpen könnten sich anders gestalten (Nordtirol, Steiermark, Kärnten, Krain).

Möller berechnet aus dem Material der Fragebogen für die königlich preußischen Staatsforste einen durch den Kiefernbaumschwamm hervorgerufenen Einnahmeausfall von jährlich mindestens einer Million Mark! Wenn man die Verluste in den Gemeinde- und Privatwaldungen mit berücksichtigt, wird die Schadenziffer um ein bedeutendes größer, und verdient die Kiefernbaumschwammfrage auf Grund dieser Zahlen schon die ernsteste Beachtung seitens der Forstwirte!

Die Bodenbeschaffenheit steht mit dem Auftreten des Trametes Pini in keinem Zusammenhange, hingegen ist das Alter der Bestände von Einfluß auf die Höhe des Schwammschadens insoferne nämlich, als mit zunehmendem Alter die Gefahr größer wird.

In der überwiegenden Zahl der Fälle treten die Schwammkonsolen auf der Westseite der Stämme auf.

Umfassend sind die Untersuchungen Möllers gewesen. Dieselben knüpfen an jene R. Hartigs an.

Die Kiefer ist dann erst der Infektion mit Trametes ausgesetzt, wenn der erste Kernholz führende Ast abbricht. Die Kernholzwunde wird von Sporen übersäet und die Infektion ist erfolgt. Vernichtet man die Quellen der Sporen, nämlich die Schwammkonsolen, dann hat man die Sporenausstreuung und damit auch die Weiterverbreitung des Schädlings unmöglich gemacht.

Subtile Kulturversuche berechtigen Möller zu dem Schlusse, daß der Kiefernbaumschwamm ausschließlich durch die in den Konsolfrüchten erzeugten, vom Winde weiter beförderten Sporen verbreitet wird. Der Wind spielt also eine große Rolle, und die Tatsache erscheint erklärlich, warum die Konsolen überwiegend an den Westseiten der Stämme sich vorfinden, ebenso erklärlich erscheint das nesterweise Vorkommen der Schwammbäume. Die Konsolen treten immer an alten Stammwunden auf, und zwar sind diese Stellen entweder von außen infiziert worden, oder wächst das Myzelium von innen zur Astwunde hinaus, um hier einen Fruchtkörper zu bilden.

Keimfähige Sporen kommen beim Kiefernbaumschwamm wahrscheinlich während des ganzen Jahres vor, im Sommer sind sie aber weit seltener als im Winter. Die Keimfähigkeit währt nur wenige Wochen.

Durch planmäßiges Vernichten der Konsolen kann man das Übel ganz entschieden einschränken, und dies um so sicherer, wenn man die Abbruchstellen mit Ermischs Raupenleim bestreicht. Es besteht kein Zweifel, daß an Stelle des genannten Mittels auch andere Teerpräparate gesetzt werden könnten. Das sichere — und wohl auch einfachere — Mittel wäre wohl die Fällung der Schwammbäume unter gleichzeitiger Vernichtung der Konsolen. Dieses würde aber häufig zu weitgehenden Durchbrechungen der Bestände führen.

Digitized by Google

In Schwammbeständen muß die sorgliche Manipulation der Sammlung und Vernichtung der Konsolen längere Zeit hindurch in 2- bis 3jährigen Intervallen gehandhabt werden. Die Entfernung der Schwammbäume sollte schon bei den Durchforstungen angestrebt werden. In je jüngerem Bestandesalter die Bekämpfung einsetzt, daher gründlicher und erfolgreicher kann sie geschehen.

Möller richtet an die deutschen Forstwirte den Appell, den Kiefernbaumschwamm planmäßig und einheitlich zu bekämpfen, da sonst die Erziehung von Kiefernstarkholz für kommende Jahrzehnte völlig unmöglich werden mußte. Die beste Zeit für das Brechen der Konsolen ist der Sommer, wo der Schwamm trocken ist und keine oder nur sehr wenige keimfähige Sporen verstreute.

Auch in den österreichischen Kiefernwaldungen wäre eine Nachsuche nach Trametes Pini empfehlenswert. Cieslar.

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abt. für Finanzen, Gewerbe und Domänen, Heft XXII. Wirtschafts- und Rechnungsjahr 1903. (Straßburg 1905). Heft XXIII. Wirtschafts- und Rechnungsjahr 1904. (Straßburg) 1906.

Heft 22 umfaßt die Nachweisungen für das Wirtschafts- und Rechnungsjahr 1903. Dem Inhalte dieses Heftes entnehmen wir, daß die ertragsfähige Waldfläche abermals eine kleine Steigerung erfahren habe. Der Derbholzeinschlag pro 1 *ha* hat die bisher nur einmal — im Jahre 1892 — übertroffene Höhe von 4·34 *fm* erreicht, eine Folge der sehr umfangreichen Sturmkatastrophen. Ganz auffallend ist die Erhöhung des Nutzholzprozentes, welches für das Jahr 1903 mit 52·2 ausgewiesen erscheint; ein klarer Beleg für den Fortschritt in der Intensität der Wirtschaft in den Reichsdeutschen Staatsforsten wie auch für die günstigere Gestaltung der äußeren Verhältnisse.

Die erzielten Holzpreise pro 1 *fm* erscheinen im Nachweisjahre kleiner (M. 10·32 für das Gesamtholz, M. 14·82 für Nutzholz) als in den vorhergegangenen 6 Jahren. Infolge der namhaften Steigerung des Nutzholzprozentes stehen die Geldeinnahmen pro 1 *ha* auf einer bisher noch nicht dagewesenen Höhe; sie beziffern sich nämlich auf M. 67·97! Die Ausgaben pro 1 *ha* belaufen sich auf 43·13, so daß für die Flächeneinheit ein Reinertrag von M. 24·62 resultiert, beziehungsweise ein solcher von M. 3,580.749 für die gesamten Staats- und ungeteilten Waldungen der Deutschen Reichslande. Solche Summen spielen im Staatshaushalte eine wichtige Rolle, und demgemäß ist auch die Stellung der Staatsforstwirtschaft eine glückliche!

Und nun wollen wir einige Blicke in das Wirtschaftsjahr 1904 werfen, dessen Ergebnisse im Hefte XXIII der vorliegenden Beiträge dargelegt erscheinen: abermals eine geringe Zunahme der Holzbodenfläche. Der Holzeinschlag pro Flächeneinheit ist dank dem Umstande, daß die Waldungen von Kalamitäten verschont blieben, in normale Bahnen rückgekehrt und beträgt 3·98 *fm* pro 1 *ha*. Das erzielte Nutzholzprozent belief sich 1904 auf 40·1. Die Nutzholzpreise haben im Berichtsjahre eine erfreuliche Steigerung erfahren und betrugen pro 1 *fm* im Durchschnitte M. 17·97 — wohl eine Folge der normalen, durch keinerlei preisdrückende Kalamitäten beeinflußte Holznutzung. So wird es denn erklärlich, daß trotz bedeutend geringeren Holzeinschlages, beziehungsweise Holzverkaufes der Bruttogeldertrag pro 1 *ha* mit M. 67·05 jenem der letzten Jahre beinahe gleich blieb.

Der Reinertrag in Geld pro 1 *ha* Gesamtfläche beläuft sich nach Abzug der Einnahmereste aus den Vorjahren auf M. 25·15, differiert also kaum von von den entsprechenden Zahlen der Vorjahre.

Digitized by Google

Versammlungen und Ausstellungen.

XXX. Jahresversammlung des Krainisch-küstenländischen Forstvereines in Planina in Innerkrain am 8. bis 10. Juni 1906. Über Einladung ihres Präsidenten des Herrschaftsbesitzers Hugo Fürst zu Windischgrätz versammelten sich die Mitglieder und Gäste des Krainisch-küstenländischen Forstvereines (darunter die Spitzen der Behörden und die meisten Großgrundbesitzer Krains) am 8. Juni in Planina, um am nächsten Tage eine Exkursion in die Reviere Maunitz und Planina der Herrschaft Haasberg zu unternehmen.

Dieselbe wurde von Planina aus mittels Wägen angetreten und bewegte sich zuerst auf der Mathildenstraße durch die das Schloß Haasberg einrahmenden, parkartigen Waldbestände, die mit Tanne und Buche je nach Lage in verschiedenem Mischungsverhältnis bestockt sind, im Plenterbetriebe bewirtschaftet werden und, da das Altholz vorherrscht, nicht nur landschaftlich, sondern auch forstwirtschaftlich einen erfreulichen Anblick gewähren. Bei der Kreuzung der genannten Straße mit der Adelsberg—Maunitzer Bezirksstraße stießen die mit dem Frühschnellzuge gekommenen Teilnehmer zur Exkursion und gemeinsam ging die Fahrt meist durch Jungbestände und teils aus künstlicher, teils aus natürlicher Verjüngung hervorgegangenen Nadelholzjugenden weiter, auch die Südbahn kreuzend, bis zur großen Naturbrücke St. Cantian. Hier wurden die Wägen verlassen und unter Führung des Herrschaftsbesitzers Fürsten Windischgrätz selbst zuerst die oberhalb der Straßen liegenden Ruinen zweier Kapellen, dann aber die Naturbrücke, ein gewaltiger Felsblock, der von dem Rak- (Krebsen-)Bach durchbohrt wurde und daher eine natürliche Brücke bildet, über die die Mathildenstraße in das Cantiantal führt, besichtigt. Hinter der großen Naturbrücke verschwindet der Rakbach in einem Felsentor, um nach längerem unterirdischen Laufe im Planinatale wieder zum Vorscheine zu kommen. Hierauf wurde ein Tannenaltbestand von seltener Gleichmäßigkeit durchschritten, um bei einem schattigen Plätzchen zu einem Jägerfrühstück Halt zu machen.

Nach kurzer Rast wurde die Wälderschau fortgesetzt. Die Exkursion bewegte sich zumeist durch Tannenaltbestände, in welchen die Buche je nach Lage mehr minder dicht eingesprengt ist und die aus dem Plenterhiebe hervorgegangen sind und demnächst zur Durchplenterung gelangen sollen. Die geraden, vollschäftigen und ziemlich hohen Stämme beweisen, daß sowohl Boden wie Klima der Waldkultur und insbesondere der Tanne und Buche sehr zusagend sind. Wohl war unter dem Altbestande wenig Anflug und Aufschlag zu bemerken, doch dürfte ein eingreifender Lichtschlag auch hier Wandel schaffen, so daß man auch bezüglich der Verjüngung sich keine Sorge zu machen braucht, um so mehr, als beim Versagen der natürlichen Verjüngung eine künstliche vollen Erfolg verspricht. Nach mehrstündiger Waldwanderung wurde zum Ursprung des Rakbaches gelangt, wo die sogenannte kleine Naturbrücke, die in einem zirka 70 *m* hohen und nur 3 bis 5 *m* breiten Bogen den Rakbach überspannt, und die verschiedenen da sich vorfindenden Grotten, Dolinen, Felsspalten usw., die ob ihrer Schönheit und Großartigkeit selbst am Karste ihresgleichen suchen, eingehend angesehen und bewundert wurden. Hierauf wurden die Exkursionsteilnehmer zu einem schattigen Plätzchen geführt, wo sie die Klänge eines von der Militärkapelle des 27. Infanterieregimentes flott gespielten Marsches empfing und wo unter einem Laubzelte ein würziges Mahl wartete, das gern eingenommen wurde. Auf die Begrüßung seitens des Gutsherrn dankte der Herr Landespräsident von Krain Theodor Schwarz, indem er ihm nicht nur den Dank für die Einladung, für das Gesehene und für die reichlich gebotene Gastfreundschaft, sondern auch für die Übernahme des Präsidiums des Krainisch-küstenländischen Forstvereins

Digitized by Google

ausdrückte, wodurch er ein reges Interesse an den kulturellen und volkswirtschaftlichen Verhältnissen des Landes bekundete, das den Wunsch reifen läßt, daß er dieses Interesse auch sonst im öffentlichen Leben betätigen möge. Auch auf die sonstigen Vertreter der Behörden und Korporationen, sowie auf die hohe Gutsherrin seitens des Fürsten Schönburg-Waldenburg und auf den gewesenen Ackerbauminister Grafen Buquoy seitens des Fürsten Karl Auersperg und auf den Lokalgeschäftsleiter Oberforstmeister Hanusch und auf das forstliche Personal wurden Toaste ausgebracht, die lauten Beifall und Zustimmung fanden. Nach zweistündiger Rast wurden wieder die Wägen bestiegen und bis zur Adelsberg—Maunitzer Bezirksstraße zurückgefahren, von wo aus nach Besichtigung der großen Doline Unška koliševka abermals ein schönes Tannenaltholz bis zur Neuhäusler Grotte, aus welcher die Unz entspringt, durchschritten und dann letztere, sowie das an deren Ausgang angelegte Wehr, sowie die Sägeanlage einer eingehenden Besichtigung unterzogen wurden, womit die Wälderschau selbst ihren Abschluß fand.

Abends vereinigte ein Militärkonzert in Lauritsch' Gasthofe die Exkursionsteilnehmer, wo in heiterster Stimmung zahlreiche Jägerwürbel zu Ehren der anwesenden Persönlichkeiten stiegen.

Am 10. Juni versammelten sich die Teilnehmer um 8 Uhr morgens in der Schloßkapelle zu Haasberg, um einem für den verstorbenen I. Vizepräsidenten des Krainisch-küstenländischen Forstvereins Hofrat Rossipal vom Vereinsmitgliede Propst Dr. Elbert zelebrierten Gottesdienste beizuwohnen. Um 9 Uhr wurde im Bibliothekszimmer des Schlosses die Vollversammlung abgehalten, in welcher zum I. Vizepräsidenten Oberforstrat Goll, zum II. Vizepräsidenten Oberforstrat Pucich, zum Geschäftsleiter an Stelle des nach Salzburg versetzten Oberforstkommissärs Matthäus Riebel Forstinspektionskommissär Jellen und zum Ausschußmitgliede Forstrat und Landesforstinspektor Rubbia gewählt wurde.

Um 10 Uhr fand die Eröffnung der Generalversammlung statt, in welcher das Ackerbauministerium durch den Sektionschef Pop, die Landesregierung in Krain durch den Landespräsidenten Schwarz, die Statthalterei in Triest durch deren Leiter Statthalterei-Vizepräsidenten Grafen Schaffgottsch, die Forst- und Domänendirektion in Görz durch deren Vorstand Oberforstrat Thoma, der Landesausschuß für Krain durch den Beisitzer Grafen Barbo und Oberforstmeister Hanusch, der für Görz und Gradisca durch Forstrat Rubbia, die Karstaufforstungskommission für Krain durch Forstrat Rubbia, die für Görz und Gradisca durch deren Vizepräsidenten Hofrat Grafen Attems-Heiligenkreuz, die für Triest durch deren Präsidenten Burgstaller Ritter v. Bidischini, die für Istrien durch deren Vizepräsidenten Oberforstrat Pucich, die Bezirkshauptmannschaft Loitsch durch den Bezirkshauptmann Kremenšek, der Reichsforstverein durch seinen Präsidenten Fürsten Auersperg, der Niederösterreichische, Steiermärkische und Mährisch-schlesische Forstverein, sowie die Landwirtschaftsgesellschaft in Laibach durch Oberforstrat Goll, der Salzburg-oberösterreichische Forstverein durch Oberforstmeister Hanusch, der Kärntnerische Forstverein durch Forstrat Wenedikter, der deutsche Forstverein Böhmens durch Oberforstkommissär Riebel, der Galizische Forstverein durch Forst- und Domänenverwalter Friedrich, die Landwirtschaftsgesellschaft in Klagenfurt durch Fürsten Hugo Windischgrätz, die Ackerbaugesellschaft in Görz durch Forstrat Rubbia, die Österreichische Zentralstelle, sowie der Klub der Land- und Forstwirte durch Forstmeister Schollmayer-Lichtenberg, der Güterbeamtenverein durch letzteren und Forstmeister Zhuber v. Okrog und der Krainische Jagdschutzverein durch Regierungsrat i. P. Grafen Margheri vertreten waren. Nach Begrüßung der Anwesenden, sowie der Vertreter der Behörden und Korporationen seitens des Präsidenten Fürsten zu Windischgrätz und Erwiderung der Begrüßung durch

Digitized by Google

die letzteren erstattete der 1. Berichterstatter Forstmeister Schollmayer-Lichtenberg das Referat: „Exkursionswahrnehmungen."

Derselbe gab zuerst einen kurzen Abriß der Geschichte der Herrschaft Haasberg, wonach im 12. Jahrhundert dieselbe einem Seyfried v. Gallenberg, im 14. aber dem Grafen Meinardus v. Görz gehörte, der sie an die Herzoge von Österreich verpfändete. Im 15. Jahrhundert waren Diepold v. Haspern, dann die Grafen von Cilli und später das Haus Habsburg als Besitzer genannt. Mit dem Beginne des 17. Jahrhunderts erscheinen Seyfried v. Eggeberg und im 18. Graf Cobenzel als Besitzer, von welch letzterem das Schloß umgebaut wurde und die heutige Gestalt erhielt. Nach demselben kam Michael Graf Coronini in den Besitz, von welchem Fürst Veriand zu Windischgrätz im Jahre 1846, und zwar die Herrschaften Haasberg, Kleinhäusl, Luegg und Loitsch kaufte. Die Waldungen umfaßten 4 größere Waldkomplexe, und zwar den Gebirgszug Javornik mit St. Cantian, Počivalnik und Bukovc, den Birnbaumerwald (das ad pirum der Römer) mit den Nanos, den Waldbezirk Ravnik und Raškovc mit einer Fläche von 18.913 *ha*. Dieselben waren mit Waldservituten aller Art stark belastet, und zwar besaßen 49 Ortschaften mit 2260 Realitäten oder $698\frac{15}{24}$ Ganzhubenanteilen und 712 Keuschen Berechtigungen und betrug der hierfür berechnete Ablösungswert K 4,800.000.—. Diese Ablösung der Waldservituten erfolgte von den sechziger Jahren bis in die Mitte der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, und zwar in der Hauptsache durch Abtretung von 9050 *ha* gut mit Althölzern bestockten Waldgrundes. Die verbliebenen 9863 *ha* wurden anfangs der achtziger Jahre begrenzt, vermessen, räumlich eingeteilt und auf Grund eines nach der österreichischen Kameraltaxe aufgestellten Wirtschaftsplanes eingerichtet. Gegenwärtig ist eine neue Betriebseinrichtung, für welche alle Stämme von 20 *cm* aufwärts kluppiert werden, im Zuge. Die Herrschaft umfaßt zwei Verwaltungsbezirke und sieben Reviere.

Geologisch gehört das Herrschaftsgebiet zum größten Teile der Kreideformation, zum Teile der Triasformation an. Demgemäß bilden Kreide-, Kaprotinen-, Kuhhornhyppuritenkalke, aber auch dolomitische Kalke das Grundgestein. Die Talsohlen sind von jüngeren Alluvien bedeckt. Die Bodendecke wird aus den mit Humus und Sand vermengten Resten der terra rossa, aber auch aus Kalkmengen und dolomitischen Verwitterungsprodukten gebildet. Dieselbe wird durch die Waldbehandlung im Plenterbetriebe fruchtbar erhalten. Durchwegs zeigt sich der Charakter des Karstgebirges: Mehr minder ausgedehnte Dolinen, unterirdische Grotten und Wasserläufe, senkrechte, oft bis zu 80 *m* tiefe Karstschlünde und große Wasserarmut. Die bedeutendsten Wässer sind die Flüsse Poik und Unz, sowie der Rakbach bei St. Cantian, welcher einen Abfluß des Zirknitzer Sees bildet. Das Klima ist mild. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt + 8·45° C, die Niederschlagsmenge 1660 *mm*. Die absolute Höhe bewegt sich zwischen 450 bis 1268 *m*. Die gefährlichen Winde sind der Schirokko und die Bora, doch kommen dank des Plenterbetriebes, sowie der sturmfesten Bestockung aus Tanne und Buche selten Windwürfe oder Brüche vor. Größere Schäden verursachen vorzeitige oder verspätete Schneefälle, Eis und Duftanhang und die Maikäfer. In den achtziger Jahren trat der Tannentriebwickler besorgniserregend auf, verschwand jedoch von selbst wieder.

Die herrschenden Holzarten sind Tanne und Buche, dann kommen noch vor Bergahorn, Fichte, Ulme, Esche, Linde, Weißbuche und Eiben. An Waldsträuchern sind zu bemerken: Hasel, Hartriegel, Holunder, Faulbaum, Pimpernuß und Saalweide. Das Nutzholz findet in allen Dimensionen nach den Häfen Triest und Fiume guten Absatz, Brennholz ist jedoch schwer verwertbar, ebenso Holzkohle. Der Verkauf erfolgt stets am Stocke. Die Bewirtschaftung geschieht in

Digitized by Google

Berücksichtigung der bestandbildenden Tanne und Buche im Plenter- oder Plenterschlagbetriebe. Die Verjüngung erfolgt daher meist natürlich. Die Jagdbarkeit umfaßt inklusive der zugepachteten Gemeindegründe 30.000 *ha*. Außer einem guten Reh-, Auer- und Haselwildstand kommen noch Hasen, Bären als Stand-, Wölfe als Wechselwild vor.

Die Exkursion bewegte sich in den Revieren Planina und Maunitz, welche ein Ausmaß von 2060·83 *ha* Holzboden mit einem Jahresetat von 9010 m^2 Gesamteinschlag, wovon 560 m^3 hart sind, besitzen. Redner beschreibt die Exkursionstour folgend: Hinter dem Schlosse Haasberg seien zunächst die zum Parkwalde gehörenden Buchenbestände gesehen worden, die in Umwandlung in Tanne stehen, indem je höher hinauf auf den Bergrücken, immer mehr die Tanne zur herrschenden Holzart werde, bis dieselbe beinahe rein den Bestand bildet. Daran schließe sich ein Lichtschlag an, der wenig Unterwuchs, jedoch ziemlich viel Unhölzer aufweist, und zwar aus dem Grunde, weil das hier den Wintereinstand habende Rehwild alle Sämling und Pflanzen verbeiße. Die größeren Lichtungen seien bereits mit Fichten unterpflanzt worden, welche aber wegen Lichtmangel kümmern, dann folge ein kleiner Altbestand, der demnächst gelichtet werden soll. Jenseits der Eisenbahn befinden sich längs der befahrenen Straße Tannen- und Fichtenjugenden aus den achtziger Jahren, deren Verjüngungsdauer 20 bis 30 Jahre betrug, dann wieder schöne Tannenaltbestände mit gutem Unterwuchse, in welchem einzelne Tannen zu Gunsten des Nachwuchses plenterweise ausgezogen wurden. Vor denselben befinde sich auf einem Gereute, Podbojn lar genannt, eine Saatschule von 0·08 *ha* Fläche und 40.000 Stück Pflanzenproduktion. Selbe wird wegen des ausgesogenen Bodens aufgelassen werden. Zur großen Naturbrücke kommend, seien die Gemäuer der Kapellen St. Cantiani und St. Benedicti und der Einfriedung des sie umgebenden Friedhofes besichtigt worden, die vor 400 Jahren einen gern aufgesuchten Wahlfahrtsort bildeten. Hier erblicke man zum ersten Male die Naturwunder des Karstes und das geheimnisvolle Arbeiten seiner Gewässer, deren nähere Beschreibung später von Herrn Oberforstkommissär Putick folgen werde. Hinter der großen Naturbrücke wären wieder prachtvolle Tannenaltbestände von durchschnittlich 700 m^3 Holzmasse in der Ausdehnung von ungefähr 200 *ha* durchschritten worden, in denen demnächst ein Besamungshieb einzulegen sein wird.

Nach Rückkehr in das Revier Planina seien stark gelichtete Tannenaltbestände, welche jedoch nur geringen Nachwuchs zeigen, durchschritten worden und endlich die Sägeanlage bei der Neuhäusler Grotte, deren Betriebskraft, 75 P. S., durch eine Werner Turbine erzeugt werde, erreicht worden. Der Referent schloß, daß zwar ein Stück Karst gesehen wurde, der aber mit wohlgepflegten Wäldern, schönen Altbeständen, ausgezeichnet gelungenen Verjüngungen bestockt ist, gut erhaltene Straßen aufweist, also überall die wohltätig ordnende und zielbewußt tätige Hand einer tüchtigen Forstbeamtenschaft und den konservativen, walderhaltenden Sinn eines hohen Gutsherrn erkennen lassen, weshalb er nur wünschen könne, daß dies auch fernerhin so bleiben möge.

An diese Ausführungen knüpft Herr Oberkommissär Putick die Erläuterung der gesehenen Karstphänomene. Die pittoresken Naturgewölbe und unterirdischen Galerien, die an der großen und kleinen Naturbrücke, an den Höhlen von St. Cantian und in der Kleinhäusler Grotte bewundert worden wären, seien nur als Eingänge in die verborgenen Werkstätten der unaufhörlich tätigen Wasserkräfte der Natur anzusehen. Das Exkursionsgebiet liege gerade auf dem interessantesten Höhlenboden, der sich zwischen dem weltbekannten Zirknitzer See und dem Kesseltale von Planina erstreckt, sowie sich dem Grottenreviere von Adelsberg anschließt. In den Jahren 1886 bis 1890 seien die hydrographischen Verhältnisse dieses Höhlengebietes vom Redner über Auftrag des Ackerbauministeriums

Digitized by Google

durchforscht worden, da bis dahin man sich über die unterirdische Wasserbewegung nicht klar war. Der Poikfluß verschwinde in der Adelsberger Grotte und gelange durch die Kleinhäusler Grotte in das Kesseltal von Planina, wo er sich mit den Abflußwässern des Zirknitzer Sees verbinde und den Unzfluß bilde, welcher wieder verschwinde und dann als Laibachfluß wieder zum Vorschein komme. Den unterirdischen Poikfluß habe man von der Adelsberger Grotte in die Otoker, Magdalenen, Černa und Pivka Grotte die Unz aufwärts von der Kleinhäusler Grotte bis zur Doline Kolešivka am Bukovc verfolgt. Zwischen letzterer und der Pivka-Grotte breite sich die Bodensenkung des Vodni dol aus, unter dem die teilweise verstürzte Kommunikation der Poikwässer sich befinde.

Schon in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts habe Dr. Adolf Schmidl den Zufluß der unterirdischen Poik in der Kleinhäusler Grotte festzustellen gesucht, sei jedoch zu der irrigen Anschauung gekommen, daß die südöstliche Galerie der sich etwa 250 *m* oberhalb des Einganges in die Kleinhäusler Grotte spaltenden Höhlengänge die Poikgewässer führe, während die südwestliche Galerie er als den „Kaltenfelder" Arm bezeichnete. Geodätische Vermessungen, unterirdische Hochwasserbeobachtungen, Schlammanalysen ergeben jedoch das unzweifelhafte Resultat, daß der südwestliche sogenannte Kaltenfelder Arm die Poikwässer, der südöstliche aber die Wässer des Zirknitzer Sees abführe. Während ersterer bis zur Kolešivka, konnte letztere 4000 *m* bis unter dem Berg Počičavnik bis zu den wegen ihrer Niedrigkeit als „unheimlich" benannten Gängen, die sich in der Nähe des Wächterhauses 734 der Südbahnstrecke befinden, verfolgt werden. Während der erstere Arm von den Hochwässern der Poik verschlammt sei, führe letztere nur reines Wasser aus dem Zirknitzer See. Ebenso hätte das unterirdische Wasserlauf vom Zirknitzer See, beginnend bei der großen Karlovca, bis zur kleinen Naturbrücke mit Ausnahme eines kleinen Zwischenstückes verfolgt werden können.

Die lehrreichsten Demonstrationsobjekte von gewaltigen und langsam fortschreitenden Einsturzdolinen seien die Karsterscheinungen an der kleinen und großen Naturbrücke. Bei letzterer verschwinde am rechtsseitigen Naturwiderlager ein Teil des Gewässers des Rakbaches in eine tiefere Galerie der Abflüsse des Zirknitzer Sees, in welcher dessen Niederwässer abfließen und vermutlich ihre Ausmündung an den anhaltenden Quellen des Mühltales bei Planina haben. Der andere Teil des Rakbachwassers verschwinde in dem Höllentor unterhalb der großen Naturbrücke nnd ließe sich eine längere Strecke bis zu den „unheimlichen" Gängen verfolgen. Schließlich reagiert Redner auf etwas „Neues" in der Karsthydrographie. Es sei nämlich in der jüngsten Zeit eine neue Hypothese für das sogenannte Karstgrundwasser aufgestellt worden. Das Höhlengebiet von Innerkrain bilde jedoch nach seinen Erfahrungen eine Ausnahme dieser Grundwasserregel. Auch hier bestehe wie bei den offenen Tälern nur ein Mißverhältnis zwischen Zu- und Abfluß der Hochwässer bei intensiven Niederschlägen. Der Unterschied gegenüber jenen bestehe nur darin, daß dort die Regulierung der offenen Gerinne leicht Abhilfe schaffe, hier aber die unterirdischen Gerinne erst aufgesucht und erforscht werden müssen. Letztere Arbeiten aber von vornherein als nutzlos hinzustellen und das Heil nur in einem von einem Kesseltale zum anderen führenden Tunnel zu sehen, das seien die „neuen" Wege, die zur Regulierung der sogenannten Karstgrundwässer geplant werden.

Ferner ergreift Oberforstmeister Hanusch das Wort, um einiges über die Verjüngungsverhältnisse der bei der Exkursion berührten Tannenaltbestände nachzutragen. Er weist darauf hin, daß zumeist Tannenaltbestände von gleichartigem Aussehen berührt wurden, von deren stockenden Holzmasse zirka 83% (bei einigen sogar 92% als haubar und hiervon wieder 60% als überhaubar, sogar überständig zu bezeichnen seien. Diese Bestände hätten daher keinen Plenterwald-

Digitized by Google

charakter und sei daher auch eine Plenterung zum Zwecke der Verjüngung nicht recht am Platze. Aus Rücksicht der möglichsten Erhaltung des Bestandesschlusses zur Wahrung des landschaftlichen Bildes, Ruhe wegen der Rehpirsch ꝛc. hätte die bisherige Nutzung nur in der Aufarbeitung von den Dürrlingen und dem Ausstich einzelner besonders starker Hölzer bestanden. Wohl habe sich bei dieser teilweisen Kronenlockerung bei jedem Samenjahre Tannenanflug eingestellt, er sei jedoch mangels der nötigen Lichteinwirkung, besonders des zuträglichen Seitenlichtes, bald wieder eingegangen. In letzterer Zeit seien stellenweise stärkere Lichtungen durch Entnahme von 25 bis 40% der Holzmasse vorgenommen worden, doch ohne Erfolg für die natürliche Verjüngung, was wohl der Überschirmung der überhaltenen Starkhölzer und dem Entzug der Bodenfeuchtigkeit auf dem ohnehin trockenen Kalkboden durch Verdunstung seitens der breitkronigen Schirmhölzer zuzuschreiben sei. Zum Teile scheine auch die versäumte Vorverjüngung, welche bei der Tanne im 70. bis 80. Jahre am günstigsten erfolge, die Schuld zu tragen. Um dort, wo in den gelichteten Beständen keine Buche vorkomme, einen Bodenschutz herzustellen, seien Fichtenanpflanzungen hergestellt worden, die jedoch wegen der Überschirmung kümmern und bei den Nachlichtungen bei der Bringung stark beschädigt würden und daher sei der beabsichtigte Zweck auch nicht erreicht worden. Zur Hintanhaltung dieser Übelstände und Ermöglichung einer rascheren Fortschreitung der Verjüngung und ungehinderten Entwicklung der Jugenden sei er der Ansicht, die Nutzungen in diesen Altbeständen derart einzurichten, daß die haubare Stärkeklasse nach Maßgabe der lokalen Betriebsverhältnisse und entsprechenden Hiebsfolge mit einem Male entnommen würde, die angehend haubare und Mittelholzklasse als Samenbäume aber überzuhalten und die gelichtete Fläche, wo nicht hinreichend Buchenunterwuchs vorkommt, mit Fichten zu unterpflanzen. Redner bittet um einen Meinungsaustausch, ob gegen solche intensive Lichtungen in forstpolizeilicher oder wirtschaftlicher Hinsicht Bedenken obwalten.

Fürst Karl Auersperg dankt dem Oberforstmeister Hanusch für seine Ausführungen und führt aus, daß man sich bei der Exkursion nicht recht vorstellen konnte, wie die gesehenen Altbestände entstanden seien. Es seien lauter prachtvolle Waldbilder gesehen worden, aber von einer Nutzung wurde nichts bemerkt. Von einer natürlichen Verjüngung sei recht wenig gesehen worden. Er rege daher an, eine Debatte zu führen, auf welche Weise am geeignetsten dieselbe herbeigeführt werden könnte und gibt seiner Anschauung dahin Ausdruck, daß es am besten wäre, Kahlschläge zu führen und künstlich zu verjüngen.

Zentraldirektor Hufnagl meint, daß es hier ungerechtfertigt sei, bei dem Plenterbetriebe zu bleiben, der nur ein Kind der Not sei, weil kein zwingender Grund hierzu vorhanden sei. Er glaube daher, daß die gesehenen Tannenaltbestände im Plenterschlagbetriebe geschlägert werden sollten, eventuell man sich auch vor einem Kahlschlage nicht zu fürchten brauche.

Nachdem der Vorsitzende den Rednern den Dank votierte, erstattet Oberforstkommissär M. Riebel das Referat: Notwendigkeit eines Waldkommassations- und eines Vermarkungsgesetzes im Vereinsgebiete. Der Berichterstatter führt aus, daß im Reichsgesetze vom 7. Juni 1883, R. G. Bl. Nr. 92, betreffend die Zusammenlegung landwirtschaftlicher Grundstücke, wie in den bezüglichen Landesgesetzen die Wälder grundsätzlich bis auf vereinzelt zwischen den landwirtschaftlichen Grundstücken gelegenen kleinen Waldparzellen von der Kommassation ausgeschlossen seien, obwohl in der Literatur vor Schaffung dieser Gesetze stets für die Einbeziehung der Wälder in dieselben eingetreten worden sei. So habe insbesondere der Österreichische Reichsforstverein in der Denkschrift über die Regelung der Eigentumsverhältnisse durch das Auseinandersetzungsverfahren (XXXI. Bd., Jahrgang 1881 der Österreichischen Monatsschrift für Forstwesen) betont, daß

Digitized by Google

selbst die Einbeziehung der Staatsforste und großen Privatwälder in die Kommassation durch Ablösung der Servituten, Ausscheidung von Waldenklaven, durch Arrondierung und Regelung der Grenzen große Vorteile brächte. Auch bei der Enquete bezüglich der Organisation der forstlichen Genossenschaften, welche am 1. Dezember 1905 im Ackerbauministerium abgehalten wurde, sei der Beschluß gefaßt worden, um die Aufnahme einer ausdrücklichen Bestimmung in die Zusammenlegungsgesetze zu ersuchen, daß auch forstliche Grundstücke in die Zusammenlegungsaktion einbezogen werden können. Um die Notwendigkeit der Waldkommassation im Vereinsgebiete zu konstatieren, müssen die Verhältnisse des Kleinwaldbesitzes in Betracht gezogen werden, weil nur dieser in Betracht komme. Derselbe sei in Krain bis auf 4%, im Küstenlande bis auf 7% individuell verteilt. Er sei zumeist durch Ablösung der Waldberechtigungen in Grund und Boden nach dem Patente vom 3. Juli 1853, R. G. Bl. Nr. 130, entstanden, wobei von den Grundlastenablösungsbehörden auf eine Individualteilung der abgetretenen Äquivalente hingewirkt wurde. Letztere sei in der Weise bewerkstelligt worden, daß jeder Berechtigte ein oder mehrere schmale, dafür aber oft mehrere Kilometer lange sogenannte Riemenparzellen erhielt, welche eine zweckentsprechende Bewirtschaftung ohne Schädigung der Nachbarteile gar nicht zuließen. Der Redner zeigt zwei Situationspläne solcher Waldteilungen, die die Nachteile der Riemenparzellen augenscheinlich zeigen. In der einen Waldteilung mußte eine Anzahl von Wegen ausgeschieden werden, um die von Dolinen häufig durchbrochenen Anteile zugänglich zu machen, in der zweiten erhielt jeder Berechtigte vier Teile, wovon einzelne 25 *km* lang und 5 bis 10 *m* breit sind. Er sehe daher nicht so sehr in der Gemenglage und in der Zersplitterung der Waldparzellen als in der ungünstigen Form, beziehungsweise Gestalt derselben die Notwendigkeit zur Zusammenlegung.

Freilich sei dieselbe schwieriger wie bei landschaftlichen Grundstücken, da hier auch die Bestandesverhältnisse in Berücksichtigung gezogen werden müssen, doch könne die Schwierigkeit selbst kein Hindernis bilden. Auch zwecks Schaffung von Waldwirtschaftsgenossenschaften wäre die Zusammenlegung notwendig, da nur dadurch die Anteilsberechtigung der einzelnen Teilhaber bestimmt werden könne. Ein Nachteil könne durch die Einbeziehung der Waldgrundstücke in die Kommassationsgesetze den Waldbesitzern auch nicht erwachsen, da dieselbe ja von der Mehrheit derselben provoziert werden müßte und dies jedenfalls unter solchen Voraussetzungen nicht geschehen würde.

Bezüglich Schaffung eines Vermarkungsgesetzes verweist der Redner darauf, daß die gesicherte Grenze die Grundlage jeder geordneten Wirtschaft sei. Leider sei aber diese Grundlage beim Kleinbesitze im Vereinsgebiete nicht vorhanden, besonders nicht beim bäuerlichen Walde. Daher seien Grenzprozesse an der Tagesordnung, die wohl eine schwere Menge Geld kosten, aber den ungünstigen Zuständen keine Abhilfe schaffen. Nach den bisherigen gesetzlichen Bestimmungen können nur im Einverständnisse der Anrainer oder nach den §§ 850 bis 853 des bürgerlichen Gesetzbuches Grenzerneuerungen vorgenommen werden, welche beide Wege jedoch nur schwer und mit Aufwand großer Kosten zum Ziele führen. Von großem Werte wäre die Vermarkung des Grundbesitzes in denjenigen Gemeinden, die von der Grundsteuerevidenzhaltung neu vermessen werden, da erst dadurch vollständig richtig zu gebrauchende Mappen zustande kämen. Daß in Österreich ein Bedürfnis für ein derartiges Vermarkungsgesetz vorhanden sei, beweise der Umstand, daß im Reichsrat ein diesbezüglicher Gesetzentwurf eingebracht wurde. Die Durchführung eines solchen Gesetzes wäre in denjenigen Ländern, in denen Agrarbehörden bestehen, sehr erleichtert, da sie zweckmäßig diesen übertragen werden könnten, deren Zusammensetzung eine entsprechende Durchführung verbürge. Der Referent beantragt die Annahme einer Resolution,

Digitized by Google

worin die Schaffung eines Waldkommassations- und eines Vermarkungsgesetzes als notwendig bezeichnet wird, welcher Antrag auch einstimmige Annahme fand.

Hierauf referiert Herr Oberforstrat Goll über die wesentlichsten forstlichen Vorkommnisse im Jahre 1905 in Krain. Erhebliche Waldbeschädigungen seien am 24. bis 26. Oktober durch Schneedruck vorgekommen, worunter namentlich die noch nicht entlaubten Buchen und Eichen, sowie Kiefern litten. Zusammen seien auf einer Fläche von 21.000 *ha* zirka 110.000 *fm* Holzmasse gebrochen worden. Namhafte Waldbeschädigungen seien ferner durch die Kiefernblattwespe in den Weißkiefernbeständen am Golovc bei Laibach vorgekommen, weiters seien solche in den Bezirken Krainburg, Radmannsdorf, Gottschee, Loitsch und Stein stellenweise vom Fichtenborkenkäfer, in Adelsberg und den Karstkulturen vom Kiefernstriebwickler verursacht worden. Durch Brände seien in 26 Fällen 76 *ha* Wälder im Werte von *K* 6848.— beschädigt worden. Waldrodungen wären 61 Fälle mit einer Fläche von 69·9 *ha* bewilligt, Aufforstungen dagegen 81 *ha*, beziehungsweise mit der Karstaufforstung 173 *ha* ausgeführt worden. Aufforstungen seien in 168 Fällen für 117 *ha*, Schutzlegungen in 6 Fällen für 390 *ha* Wälder verfügt worden. Aus den staatlichen Forstgärten seien zusammen 6 Millionen Pflanzen abgegeben worden. Die Kosten berechnen sich pro 1000 Pflanzen auf *K* 1.90. Auf Grund des Karstaufforstungsgesetzes betrügen die Aufforstungen in diesem Jahre 92·8 *ha*. Die Gesamtauslagen für Neuaufforstung und Ausbesserung betrügen *K* 23.878.15. Mehrseitig seien die Schwarzföhrenkulturen mit Eiche und Tanne unterpflanzt worden. Die Verpflanzungskosten bei Neukulturen beliefen sich auf *K* 9.15 pro 1000 Pflanzen oder auf *K* 106.89 pro 1 *ha*, bei Nachbesserungen auf *K* 6.47 pro 1000 Pflanzen oder *K* 82.80 pro 1 *ha*.

Für die Karstbewaldungszwecke seien *K* 35.112.— pro 1905 aufgewendet worden. Die Gesamtfläche der vom Jahre 1876 bis 1906 bewerkstelligten Karstaufforstungen betrugen 2411·09 *ha*, wofür 37,410.680 Pflanzen und 4858·5 *kg* Holzsämereien verwendet worden waren. Der Stand der Kulturen sei durchwegs ein guter und seien in den älteren Kulturen Nutzungen schon möglich. Einen Vorteil brächten die längs der Südbahn und den Wegen und Straßen ausgeführten Kulturen auch dadurch, daß sie die Schneeverwehungen verhindern. In jagdlicher Beziehung sei zu erwähnen, daß nebst anderen Wildgattungen 51 Hirsche, 4436 Rehe, 275 Gemsen und 10.688 Hasen, 277 Auer-, 30 Birkhähne, 347 Fasanen, 9800 Rebhühner, 2 Bären und 1 Wolf erlegt worden seien. In Krain standen im Jahre 1905 47 geprüfte, 132 nicht geprüfte und 1000 sonstige mit der Jagdaufsicht betraute Organe in Verwendung. Der krainische Jagdschutzverein habe auf dem Gebiete der Wildpflege und des Jagdschutzes auch in diesem Jahre eine ersprießliche Tätigkeit entfaltet.

Über die forstlichen Vorkommnisse pro 1905 im Küstenlande berichtet Oberforstrat Pucich: 16 Insektenarten seien mehr minder schädlich aufgetreten, darunter der Kieferntriebwickler auf einer Fläche von 1250 *ha* in den jüngeren Schwarzföhrenkulturen, der Pinienprozessionsspinner, die Kiefernblattwespe, die gelbe Gespinstblattwespe, welche nach den Forschungen Prof. Mayrs die Übertragerin der Kiefernschütte sein soll und welche hier durch Bespritzen der befallenen Bäume mit einer starken Kupfervitriollösung, wodurch deren Futter und mithin auch die Tiere vergiftet würden, mit Erfolg bekämpft worden sei, dann die Maikäfer, deren Engerlinge großen Schaden verursachen. Gegen letztere wandte man in Baumschulen heuer versuchsweise Karbid und Kalkstücke, die in Abständen von zirka 20 *cm* in 3 cm^3 großen Stücken eingegraben wurden, mit gutem Erfolge an. Diese Versuche würden Fortsetzung finden. Weiters treten schädigend auf der Fichtenborkenkäfer, die Lärchenminiermotte, der Kiefernmarkkäfer, die Fichtenblattwespe, der Rüsselkäfer, Pissodes notatus und Otiorhynchus niger, der Nadelholzzünsler, der Schwammspinner, der Eichengrünwickler

Digitized by Google

usw. An Pilzschädlingen seien der Fichtennadelrost, die Schütte und Fusoma pini in der Saatschule zu Görz beobachtet worden. Außer Hochwasser- und Lawinenschäden im gebirgigen Teile des Landes hätten sich besonders Bruchschäden durch Schneedruck und Eisanhang bemerkbar gemacht (zirka 23.000 m^3). Weiters schädigte am 16. November 1905 eine Springflut die Dünenaufforstungen in Grado. Feuer vernichtete heuer in 28 Fällen 29 *ha* Kulturen im Werte von *K* 3744.— und in 24 Fällen natürliche Waldbestände von einer Fläche von 25 *ha* im Werte von *K* 1258.—. Die Aufforstungstätigkeit hätte sich vorwiegend auf die Ausbesserung der durch die Dürre im Jahre 1904 verursachten Schäden beschränken müssen. Neuaufgeforstet seien 321·65 *ha* und hierfür 8,880.800 Stück Pflanzen und 275 *kg* Samen verwendet worden. Hiervon entfielen auf Neukulturen 2,574.100 Pflanzen und 19 *kg* Samen, auf Nachbesserungen 6,302.100 Pflanzen und 151 *kg* Samen, endlich auf Unterbau in den älteren Kiefernbeständen 4600 Pflanzen und 105 *kg* Samen. An Dünen bei Grado wären 6·5 *ha* neu aufgeforstet worden. Die Kulturen hätten auch im Berichtsjahre unter Dürre gelitten, weshalb durchschnittlich ein Viertel aller ausgesetzten Pflanzen eingegangen seien. Die Umwandlung ertragsarmer Buchenniederwälder in Hochwälder schreite in Istrien immer mehr vorwärts und gewinne die Bevölkerung daran ein immer größeres Interesse. Bei den Aufforstungen mache sich Arbeitermangel unangenehm fühlbar. Zusammen seien bis Ende 1905 im Küstenlande 10.476·97 *ha*, hiervon 8450 *ha* Karstgründe der Waldkultur bereits zugeführt worden. Bezüglich der Jagd sei dem Redner nichts Neues bekannt geworden. Nur würden sich die Klagen über Kulturbeschädigungen durch Rehe und Hasen mehren.

Da mit diesem Berichte die Tagesordnung erschöpft war, schloß Fürst Windischgrätz, den Referenten für ihre Berichte dankend, die Versammlung, worauf Baron Ludwig Berg dem Vorsitzenden den Dank der Teilnehmer für die munifizente Gastfreundschaft, sowie für die umsichtige Leitung der Versammlung zum Ausdrucke brachte.

Hierauf vereinte ein Festbankett im Empfangssaale des Schlosses Haasberg die Exkursionsteilnehmer, das äußerst animiert verlief und bei welchem der Hausherr und Vereinspräsident Fürst Windischgrätz einen Toast auf den Kaiser ausbrachte. Hiermit fand die Jahresversammlung, die den Teilnehmern wohl immer in bester Erinnerung bleiben wird, ihren Abschluß.

Die Ausstellung der bayerischen Staatsforstverwaltung in Nürnberg. Auf den beiden ersten Landesausstellungen zu Nürnberg war das bayerische Forstwesen nicht vertreten; in stiller Wirksamkeit vermied es die Verwaltung, ihr Arbeitsfeld und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung der breiten Öffentlichkeit vorzuführen; und so ist trotz warmer Liebe zum Walde, trotz reger Anteilnahme an der Arbeit seiner Pfleger der Kreis derer im Lande, welche ein tieferes Verständnis für die Waldnatur und die hierauf sich gründende berufliche Tätigkeit des Forstmannes haben, bis heute recht klein geblieben. Doppelt wertvoll ist es deshalb, wenn bei dieser Ausstellung, die ja ihr Gepräge vorwiegend durch die glänzende Vorführung der staatlichen Wirksamkeit auf allen Gebieten, durch einen umfassenden, auf die Sinnfälligkeit für das große Publikum gestimmten Rechenschaftsbericht der Regierung erhält, die Staatsforstverwaltung nicht zur Seite gestanden ist, sondern durch eine in ihrer Anlage und Durchführung geradezu mustergiltige Veranstaltung die Bedeutung des Faches und die Vollwertigkeit der in ihm wirkenden Kräfte öffentlich erwiesen hat.

I.

Wenn ich — schreibt W. in der „Münchener Allgemeinen Zeitung" — nun berichten soll über das, was an fachlich Interessantem geboten ist,

Digitized by Google

so muß ich von vornherein sagen, daß es ganz unmöglich ist im Rahmen eines Zeitungsberichtes die Fülle dessen, was in nahezu zweijähriger Arbeit geschaffen, in umsichtiger und sachkundiger Durchforschung der Waldungen des ganzen Landes an Schönem und Lehrreichem gesammelt und in sechs großen Räumen in ebenso instruktiver als wirkungsvoller Weise ausgestellt ist, im einzelnen zu nennen oder gar auch nur annähernd zu beschreiben; hier muß vielmehr auf die vortreffliche Signierung und auf den Spezialkatalog verwiesen werden, der nicht nur die Beschreibung der Objekte gibt, sondern in sieben kolorierten Tafeln verkleinerte Ausgaben der wichtigsten statistischen Darstellungen bietet und dadurch — gewissermaßen als eine Neuauflage der „Forstverwaltung Bayerns“ mit modernen Mitteln — großen und dauernden Wert erhält. Diese graphischen und kartographischen Tafeln bilden, in verschiedene Säle verteilt, mit ihrem exakten Material gleichsam das solide Rückgrat der übrigen Darstellungen, indem sie, aus einer Unsumme von Einzelerhebungen herausgearbeitet, durch ihre Kurven und Streifen ein ganzes Buch von Zahlen und Tabellen ersetzen und bei näherem Eingehen einen tiefen Blick in die Bewaldungs- und Besitzverhältnisse, die Belastung der Waldungen und die Betriebsergebnisse der verschiedenen Besitzkategorien gewähren. Die Schwierigkeiten, mit welchen gerade die bayerische Forstverwaltung zu kämpfen hat, zeigen sich in ihrem ganzen Umfange, wenn man da ersieht, daß auf den bayerischen Staatswaldungen nicht weniger als 125.597 Forstrechte lasten, deren Kapitalwert mit über 81 Millionen Mark berechnet wird. Welche Summe von Verwaltungsarbeit in der Abfertigung der damit verbundenen berechtigten (und häufig auch unberechtigten) Ansprüche liegt, vermag nur der zu ermessen, der damit in der Praxis zu tun hatte. Die Erfolge der Verwaltung, aber auch die sich mehrende Arbeitslast ergeben sich deutlich aus den stetig ansteigenden Kurven der Massen- und Gelderträge, sowie der Aufwendungen; besonders auffällig sind hier die Angaben über die Privatwaldungen, denen seit 1900 eine vermehrte Fürsorge zugewendet wird. Diese Verhältnisse sind für den Regierungsbezirk Niederbayern, in dem der Zustand am schlimmsten, aber auch das Eingreifen am entschiedensten und erfolgreichsten war, im Saal C (Gruppe XXXI) durch Karten und Diagramme noch besonders zur Darstellung gebracht.

Der fast in seiner ganzen Rückwand durch ein prachtvolles Hochgebirgsdiorama gezierte Hauptsaal (A) enthält vor allem zwei Gebiete; die Darstellung der Insekten und Insektenbeschädigungen, sowie die Vorführung der aus dem Gebiete der Botanik einschlägigen Grundlagen der Forstwirtschaft. Mit ersterem steht sachlich in gewissem Zusammenhang die Aufstellung von Vogelgruppen durch Herrn Tierpräparator Henseler in München, die, nach dem Gesichtspunkte des gesetzlichen Schutzes, der Jagdbarkeit und der forstlichen Nützlichkeit gegliedert, durch die naturgetreue Stellung und das künstlerische Arrangement jedem Besucher ins Auge fallen.

Die Bedeutung der Insekten für die Waldwirtschaft ist durch die gewaltigen Verheerungen, welche gerade die bayerischen Forsten in den letzten Jahrzehnten erlitten haben, auch dem großen Publikum bekannt geworden. In einer ganzen Reihe von farbig ausgeführten Karten ist das zeitliche und räumliche Auftreten von Massenvermehrungen überhaupt und der Verlauf der großen Insektenkalamitäten im Ebersberger Forste und im Nürnberger Reichswald höchst übersichtlich zur Darstellung gebracht. Die Insekten selbst werden vorgeführt durch eine Sammlung des auf diesem Gebiete bereits rühmlich bekannten Herrn Oberforstrats Lang und die sehr exakt präparierten „Borkenkäfer Bayerns“ des Herrn Forstpraktikanten Scheidter.

Eine in ihrer Gesamtheit wie in ihren Einzelheiten hervorragende Leistung ist die Ausstellung der botanischen Abteilung der forstlichen Versuchsanstalt

Digitized by Google

München. Sie hat sich als Ziel gesteckt, die Beziehungen der Botanik einerseits zur forstlichen Produktion, anderseits zur holzkonsumierenden Technik vorzuführen. Ausgehend von den Erkennungsmerkmalen, dem anatomischen Bau und den Wuchsverschiedenheiten des Holzes, werden dargestellt die Holzkonservierung (die Methoden der Imprägnierung, die Zerstörung imprägnierter und nicht imprägnierter Holzteile wie Pflasterstöckel, Schwellen, Grubenholz, Telegraphenstangen, Weinbergspfähle), die Zerstörung des Holzes im Freien und unter Dach, die Eingangspforten der Holzzerstörer und deren Wirkungsweise. Hieran schließt sich das Wurzelleben der Waldbäume (normale Wurzeln, Wurzelsymbiosen, Wurzelparasiten), dann eine höchst instruktive Zusammenstellung der Samen, Keimlinge und Jugendkrankheiten der Waldbäume und (in Saal B) eine Sammlung dendrologischer Objekte (in Mitteleuropa gezogene Nadelhölzer, namentlich Früchte und Zweige von Exoten aus dem Münchener Exkursionsgebiet, die durch Aufbewahrung in Formalin ganz das natürliche Aussehen behalten haben). Durch die Fülle und Originalität des Dargebotenen lohnt diese Abteilung ein besonders eindringendes Studium. Von allgemeinem Wert und Interesse, namentlich für Techniker, sind die großen farbigen Tafeln, welche die Zerstörung durch den Hausschwamm vorführen, wie überhaupt die ganze Darstellung der Entwicklung und Wirkung dieses Schädlings in solchem Umfange noch kaum dagewesen sein wird.

II.

Der Saal B zeigt im allgemeinen — mit vollem Recht ist im Interesse der Anschaulichkeit und künstlerischen Abrundung von der strengen Einhaltung eines Schemas abgesehen worden — die forstliche Produktion, und zwar in der Hauptsache gegliedert nach Holzarten (Rotbuche, Weymouthskiefer, Edelkastanie, Eiche, Nadelhölzer exklusive Kiefer, die ihren Platz in der Oberpfälzischen Ausstellung — Saal D — gefunden hat, Aspe und die bereits erwähnten Exoten); daneben sind auch Darstellungen eigenartiger Betriebsformen (Eichenschälwald der Pfalz, die Rheinauen der Pfalz, Seegrasnutzung im Roggenburger Forste, Torfmoore und Torfstreunutzung — diese sehr schön hervortretend durch die Ausstellung des Torfwerks Haspelmoor — Waldwiesenkulturen aus dem Forstamt Landstuhl i. d. Pfalz), von Gefährdungen des Betriebes (Sturmbeschädigungen im Bienwalde in der Pfalz, Hüttenraucheinwirkung, Blitzschläge, Waldbrand, Aufforstungen nach Nonnenfraß) und verschiedene Besonderheiten, unter anderen die touristische Erschließung von Waldgebirgen, die Holzverkohlung im Pfälzerwald, alte Waldkarten aus Unter- und Mittelfranken. Von den im Saal befindlichen Jagddarstellungen weiter unten.

Aus der Vielfältigkeit der aufgezählten Gruppen seien nur noch einige Merkwürdigkeiten hervorgehoben: Der Clou des Saales, ein gewaltiger Eichenabschnitt, von der Firma Leopold Kunkel in Lohr, in dünne Fournieren geschnitten und derart senkrecht montiert, daß die einzelnen Blätter fächerförmig auseinanderfallen, ferner die in verschiedenen Gruppen aufgestellten, sehr exakt gearbeiteten Wuchspyramiden, darunter in Gruppe XXII die $2^1/_2\,m$ hohe Stammanalyse einer 200jährigen, $54^1/_2\,m$ hohen Fichte aus dem Bayerischen Walde, und die ihres Gegenstückes, einer gleich alten, aber nur $5\,m$ hohen vom gleichen Bezirk, jedoch auf anderem Standort erwachsen, ferner die zahlreichen, höchst originell gerahmten Photographien von Baum- und Bestandesformen.

Im Saal C wiegen Darstellungen des Forstbetriebes vor: Modelle des Holz- und Trifthofs Weilheim, der Halser Triftsperre bei Passau, einer Holzriese in den Gebirgswaldungen des Forstamts Immenstadt, einer Vorrichtung zum Abseilen der Hölzer über Steilwände im Hochgebirge des Trift- und Holz-

Digitized by Google

hofs Reichenhall, der femelschlagweisen Verjüngung im Staatswaldkomplex Neuenforg, ferner zahlreiche Photographien und Diapositive (Blochholztrift, Holzfällen und Holzziehen im Bayerischen Walde, Brennholztrift auf dem Tegernsee, Femelschlagverjüngungen aus den Kelheimer Staatswaldungen). Der Holzverkehr auf den bayerischen Bahnen rechts des Rheins und die deutsche Holz Ein- und Ausfuhr ist aus graphischen Darstellungen zu ersehen.

III.

Saal C enthält auch die zum Gebiete der Chemie und Meteorologie gehörigen Vorführungen: die chemische Verarbeitung des Holzes, ausgestellt von der Forstlichen Hochschule in Aschaffenburg, von der besonders die aus Zellulose gewonnene Kunstseide gewöhnlich zuerst ungläubiges Staunen und dann Bewunderung hervorruft, Untersuchungen über die Einwirkung des Waldes auf Klima und Grundwasser, und die bodenkundlichen Darstellungen der Forstlichen Versuchsanstalt München (Einfluß der Exposition, niedere Tiere des Waldbodens, Nährstoffaufnahme), deren ernster Charakter durch prächtige Pastell-Gemälde von typischen Boden- und Vegetationsformen gemildert wird. Höchst sehenswert ist ferner Nr. 24, eine reich ausgestattete Waldbeschreibung aus dem 18. Jahrhundert, in Schweinsleder gebunden.

Die Säle D und E haben gegenüber den anderen einen ganz eigenartigen Charakter, sie sind gewissermaßen eine Ausstellung in der Ausstellung, eine auf breiter naturkundlicher und historischer Grundlage aufgebaute Spezialausstellung der Oberpfalz, die sich auf alle Zweige der Waldwirtschaft und ihrer Nebenbetriebe (Torf, Steine, Tone) erstreckt. Besonders bemerkenswert sind die Objekte aus Waldwegbau und Terraindarstellung, deren Ausführung den Vergleich mit den Arbeiten der Bautechniker von Fach nicht zu scheuen braucht. Auch die Darstellung des Baues und Betriebes der Ebersberger Waldbahn in dem Jahren 1890 bis 1893 ist unter Nr. 14 in Saal E untergebracht.

Ein Nebenraum dieses Saales bietet in acht elektrisch beleuchteten Stereoskopkästen zahlreiche Darstellungen aus dem Forstbetriebe in oberpfälzischen und niederbayerischen Waldungen.

Fast die ganze Rückwand des Pavillons wird eingenommen von einer offenen Halle, welche die Kollektivausstellung der Holzindustrie des Bayerischen Waldes birgt. Sie zeigt die außerordentlich intensive Ausnutzung des hochwertigen, zum Teile noch Urwaldbeständen entstammenden Materiales besonders durch die Hausindustrie und gewährt einen interessanten Einblick in den Arbeitsgang bei Anfertigung der mannigfaltigen Gebrauchsgegenstände.

Von einem jagdlichen Teil der Ausstellung kann man eigentlich nicht sprechen. Nach einem vollkommen zu billigenden Prinzip ist zwar die Jagd nicht ausgeschlossen worden, aber sie tritt nicht über den Rahmen eines Nebenbetriebes und durch die vorwiegend dekorative Verwendung der Jagdtrophäen scheint angedeutet zu werden, daß die Jagd dem modernen Forstwirt nicht Lebenszweck sein soll. Imponierend sind die aus den Sammlungen der königlichen Prinzen zur Verfügung gestellten Hirschgeweihe aus den Wildparken bei München, sowie die Jagdtrophäen-Ausstellung der fürstl. Thurn und Taxisschen Domänenkammer in Saal B; von besonderem wissenschaftlichen Interesse ist in Saal C die Vorführung der in Bayern vorkommenden Fasanenrassen, deren Varietäten und Kreuzungen nebst einer Darstellung der Entwicklung des Fasaneneies von der Befruchtung bis zum Ausfalltage; im gleichen Saal befindet sich, namentlich von der Jugend mit Vorliebe betrachtet, eine reiche Sammlung von Nestern und Eiern einheimischer Vogelarten.

Digitized by Google

IV.

Damit wäre das, was das Gebäude bietet, in der Hauptsache erschöpft. Die rückwärts sich anschließende Ausstellung im Freien übertrifft fast infolge der Massigkeit der Objekte an Umfang die Ausstellung unter Dach. Vor allem ziehen mächtige Vertreter der einheimischen und eingeführten Holzarten aus den verschiedenen Waldgebieten Bayerns das Auge auf sich. Erwähnt sei nur ein 400jähriger Eichenabschnitt aus dem Forstamt Rothenbuch mit 1751 M. Forsttaxe, eine 240jährige Stieleiche aus dem Forstamt Scheibenhardt von 120 *cm* Mittendurchmesser, der Abschnitt einer 51·6 *m* hohen Tanne aus dem Forstamt Zwiesel-West, ein über 2 *m* starker Eichen-Stockabschnitt aus dem Gemeindewald Rehlingen (Forstamt Pappenheim).

Die Anzucht von Waldpflanzen, für welche in letzter Zeit neben der Regie der Forstverwaltungen eine bedeutende Industrie sich entwickelt hat, wird vorgeführt von der in Forstkreisen wohlbekannten Firma P. Schott in Knittelsheim. Ein sehr naturgetreu in die Anlagen eingebauter Torfstich und Kohlenmeiler in verschiedenen Stadien des Betriebes bilden den Abschluß des dem Forstwesen gewidmeten Areals.

Mitteilungen.

Aus dem Küstenlande.

Die Tätigkeit der Karstaufforstungskommission für die gefürstete Grafschaft Görz und Gradisca für das Jahr 1905.

Das Bestreben der Kommission ging im Berichtsjahre dahin, womöglich die ausgedehnten Dürreschäden des Vorjahres zu beheben, zu welchem Zwecke das k. k. Ackerbauministerium eine außerordentliche Staatsbeihilfe von *K* 2000.— bewilligt hatte, zumal die gewöhnliche Dotation hierzu nicht ausreichte. Wegen Pflanzenmangels konnten aber nicht alle Nachbesserungen im Frühjahre durchgeführt werden, so daß bei zwölf Objekten dies erst im Herbste bewirkt worden war. Alle Bemühungen um Beschaffung der abgängigen Schwarzföhrenpflanzen im Frühjahre blieben resultatlos, teils infolge der gestellten hohen Preise, teils wegen geringen Anbotes dieser Nadelholzart in Österreich überhaupt, wo der kleine Überschuß rasch verbraucht war, zumal allerorts die Behebung der Dürreschäden einen größeren Pflanzenverbrauch bedingte. Die Kommission half sich zwar wohl teilweise mit einjährigen selbsterzogenen Schwarzföhren, mußte aber schließlich doch auch 100.000 Stück zweijährige Schwarzföhrenpflanzen in der Rheinpfalz erwerben, von wo dieselben dank der günstigen klimatischen Verhältnisse frühzeitig geliefert werden konnten. Eine weitere empfindliche Beeinträchtigung erfuhr der Kulturbetrieb infolge Arbeitermangels, welcher durch den Bahnbau auf dem Karst verursacht worden ist und durch gewöhnliche Mittel, wie Erhöhung des Taglohnes, Herabsetzung der Arbeitszeit und Beschaffung von Unterkünften für die Arbeiter, doch nicht völlig behoben werden konnte und die Ursache war, daß die Beendigung der Aufforstungen manchenorts bis in den Monat Mai hinein sich verzog. Die Nachteile des späten Pflanzens auf dem niederschlagsarmen Karst blieben denn auch nicht aus und zeigten sich in einem erhöhten Pflanzeneingange. So muß die Kommission, um ihrer Aufgabe gerecht zu werden, mit immer neuen Widerwärtigkeiten kämpfen, deren Einfluß zuletzt im fortwährenden Sinken der Jahresfläche der Neuaufforstungen bei Zunahme der Kosten Ausdruck findet.

Digitized by Google

Nachdem einige Schwarzföhrenbestände schon für den Unterbau geeignete Bestandesverhältnisse aufwiesen, wurde mit dieser Maßnahme in der Gemeinde Lokva (Corgnale) im Herbste begonnen und hierzu Tannensamen verwendet.

Die Neuaufforstung im Berichtsjahre erstreckte sich auf eine Gesamtfläche von 50·34 *ha* (gegen 167·197 *ha* des Vorjahres) mit einer Pflanzenzahl von 375.000 Stück (gegen 1,430.200 Stück des Vorjahres).

Für die Nachbesserungen der Kulturen sind zusammen 2,621.240 Stück Pflanzen und 11 *kg* Samen (gegen 1,687.900 Stück Pflanzen des Vorjahres) verwendet worden.

Die Gesamtzahl der bei Neuaufforstungen und Nachbesserungen zur Verwendung gelangten Pflanzen beträgt mithin 2,996.240 Stück und 11 *kg* Samen (gegen 3,118.000 Stück Pflanzen des Vorjahres). Nach Holzarten zusammengestellt waren hiervon 2,249.500 Schwarzföhren, 153.000 korsische Föhren, 113.200 Parolini-Föhren, 22.500 Seekiefer, 402.750 Fichten, 32.340 Lärchen, 3950 Salisburya andiantifolia, 6000 Erlen, 11.000 Akazien und 2000 Weidenstecklinge. Der verwendete Samen bestand in 11 *kg* Parolini-Föhren.

Die angeführten Pflanzen wurden bezogen:

1. Aus den eigenen Waldsaatschulen: 1,654.500 Schwarzföhren, 145.000 korsische Föhren, 113.200 Parolini-Föhren, 22.500 Seekiefer, 311.000 Fichten, 3750 Lärchen und 3950 Salisburya andiantifolia, zusammen 2,253.000 Stück.

2. Aus staatlichen Waldsaatschulen unentgeltlich beigestellt: 461.500 Schwarzföhren, 79.750 Fichten, 23.400 Lärchen, 6000 Erlen und 11.000 Akazien, zusammen 581.650 Stück.

3. Von der Gemeindesaatschule in Grado unentgeltlich bezogen: 15.500 Schwarzföhren und 8000 korsische Föhren, zusammen 23.500 Stück.

4. Angekauft: 100.000 Schwarzföhren.

5. Selbst erzeugt: 2000 Stück Weidenstecklinge und

6. Von der Staatsforstverwaltung zur Aufforstung der forstärarischen Karstflächen des Ternovaner Reichsforstes selbst beigestellt und auf eigene Kosten ausgesetzt: 18 000 Schwarzföhren, 12.000 Fichten und 5190 Lärchen, zusammen 35.190 Stück.

Für den Unterbau in der Gemeinde Lokva wurden 20 *kg* Tannensamen verwendet, mit welchen mittels Plätzesaat eine Fläche von 3 *ha* unterbaut werden konnte.

Die Kosten für Regieaufforstungen haben *K* 2416.93 betragen, wobei die Auslagen für die Löcherherstellung nicht inbegriffen sind, da diese von den Grundbesitzern selbst als Interessentenbeitrag bestritten worden sind.

Im Durchschnitte stellten sich die Kosten für die Neubepflanzung eines Hektars Karstgrundes auf *K* 51.94 (gegen *K* 56.70 des Vorjahres), beziehungsweise für das Aussetzen von 1000 Stück Pflanzen auf *K* 7.37 (gegen *K* 6.58 des Vorjahres).

Die Nachbesserung der Aufforstungen (Öffnen und Verpflanzen der alten Pflanzstellen) verursachte eine Auslage von *K* 18.157.73 (gegen 10.021.81 des Vorjahres) und im Durchschnitte für 1000 Stück Pflanzen *K* 6.92 (gegen *K* 6.29 des Vorjahres).

Die Nachbesserung mittels direkter Ansaat, inbegriffen das Herrichten der Saatplätze kostete pro 1 *kg* Samen *K* 42.49 und der Tannenunterbau pro 1 *kg* *K* 4.80 oder pro 1 *ha* *K* 32.—

Die Gesamtkosten des Regie-Aufforstungsbetriebes, und zwar:

Neuaufforstung mittels Pflanzung	*K*	2.416.93
Nachbesserung mittels Pflanzung	„	18.157.73
Nachbesserung mittels Freisaat	„	467.40
Unterbau mittels Tannensamen	„	96.10
Herstellung von Pflanzlöchern	„	83.—
Pflanzentransport und Manipulation	„	289.01
Ankauf von Pflanzen	„	503.82

Digitized by Google

Ankauf von Samen für den Unterbau	K	24.60
Vertilgung schädlicher Insekten	„	164.78
Wegbauten und Reparaturen in Kulturflächen	„	187.20
Behebung von Manöverschäden	„	25.50
Maßnahmen zur Vorbeugung von Feuersgefahren	„	27.40
Maßnahmen gegen Wildschäden	„	7.80
Verschiedene	„	15.40
stellen sich insgesamt auf	K	22.466.67

Der Beitrag der Grundbesitzer zu den Kosten der Neuaufforstungen, bestehend in der Herstellung der erforderlichen Pflanzlöcher, repräsentiert einen Wert von mindestens *K* 2047.—, wenn die Kosten für das Graben von 1000 Löchern im Durchschnitte mit nur *K* 6.— berechnet werden und die obige hierfür gewährte Subvention von *K* 83.— in Abzug gebracht wird. Die Kosten der Nachbesserungen trägt der Aufforstungsfonds zur Gänze. Zu den subventionierten Aufforstungen stellt die Kommission lediglich die erforderlichen Pflanzen unentgeltlich bei, während alle Kosten den Grundbesitzer selbst treffen.

Im Jahre 1905 kamen 17 Kulturbrände vor.

Diese hohe Anzahl findet ihre Erklärung in den wiederholten Trockenheitsperioden und in der leider noch immer mangelhaften Überwachung der Aufforstungen seitens der Gemeinden. Die verursachten Brandschäden wurden nur seitens der k. k. priv. Südbahn in der Gemeinde Medeazza gutgemacht und hat diese durch freiwillige Beiträge auch die Erhöhung bestehender Feuerschutzmauern ermöglicht, damit in Hinkunft die eventuell auf den vegetationslos gehaltenen Sicherheitsstreifen entstehenden Bodenfeuer bei stärkerem Winde nicht in die Kulturen übergreifen können, was in den vorliegenden Fällen durch verwehte brennende Grashalme, infolge unzureichender Mauerhöhe verursacht wurde.

Der Kiefern triebwickler (Retinia buoliana W. V.) nahm im Bezirke Gradisca infolge intensiver Bekämpfung merklich ab, sonst trat derselbe in gleicher Menge auf, mit Ausnahme der Gemeinden Opatjeselo, St. Thomas und Lokaviz des Bezirkes Görz, wo jede Vorkehrung zu dessen Vertilgung bisher wirkungslos blieb. Im allgemeinen muß jedoch hervorgehoben werden, daß die Grundeigentümer willig und rechtzeitig das Einsammeln der Puppen und Larven vornehmen, sobald das Forstschutzpersonal hierbei tätig mitwirkt. Schriftliche Aufforderungen bleiben wohl meistens unbeachtet. Die befallene Fläche beträgt zirka 600 *ha*.

Die kleine Kiefernblattwespe (Lophyrus pini L.) trat sporadisch im ganzen Gebiete auf und erschien in verheerender Menge nur in den Gemeinden Merna (Opatjeselo), Medea und Duino des Forstbezirkes Görz und Berje des Forstbezirkes Sesana, wo die Einsammlung der Afterraupen verfügt und durchgeführt worden ist. Die stärkste Infektion, auf einer Fläche von 50 *ha*, zeigte sich in der Kultur der Gemeinde Merna, welche für die Vertilgung des Schädlings den Betrag von *K* 453.— verausgaben mußte und wozu die Kommission einen Beitrag von *K* 150.— leistete. In einer Aufforstung in der Gemeinde Duino wurde seitens eines Waldhüters die Bekämpfung der Afterraupe durch Bespritzen der Schwarzföhren mit einer starken Kupferkalkbrühe mit Erfolg durchgeführt, indem die Raupen allerdings nicht durch die Bespritzung, sondern infolge Durchfalles eingingen, nachdem sie die mit Kupfer bespritzten Nadeln weitergefressen hatten. Diese Art der indirekten Vertilgung eines Schädlings durch Vergiftung seiner Nährpflanze verdient als vollkommen neu hier erwähnt zu werden.

Die gesamte stark befallene und fast kahlgefressene Kulturfläche beträgt zirka 130 *ha*.

Der Pinien-Prozessionsspinner (Cnethocampa pityocampa V.) zeigte sich im politischen Bezirke Sesana neuerdings sehr stark, wo er eine Fläche von 880 *ha* befallen hatte. Die strengen Anordnungen der politischen Behörde hinsichtlich Be-

Digitized by Google

kämpfung dieses Schädlings wurden leider nicht überall befolgt und mußte in 23 Fällen die Strafanzeige wegen Unterlassung der Insektenvertilgung erstattet werden. Recht erfreulich war hingegen das seltenere Vorkommen dieser Raupe in den politischen Bezirken Görz und Gradisca, obwohl dieselbe im Vorjahre noch in größerer Menge aufgetreten, allerdings aber in Abnahme begriffen war. Im Monate September, früher als sonst, erschienen dort schon die ersten Raupen, welche später aber merkwürdigerweise fast vollständig verschwanden und nur sehr selten waren die bekannten Gespinstbeutel anzutreffen. Die Ursache dieser auffälligen Abnahme mag wohl in den Witterungsverhältnissen gelegen gewesen sein, da im Monate Oktober plötzlich sehr niedere Temperaturen und langanhaltende Regen eintraten, denen die noch sehr kleinen Raupen zum Opfer gefallen sein dürften, zumal sie noch kein schutzbietendes Gespinst verfertigt hatten. Die wenigen verbliebenen Gespinste konnten leicht abgenommen und vertilgt werden. Um eine Vorstellung über die Abnahme dieses Schädlings zu haben, wird erwähnt, daß in der Gemeinde Sagrado mit einer Kulturfläche von 56 *ha* im Jahre 1904 über 3000 Gespinste abgenommen und vernichtet worden sind, während im Jahre 1905 deren nur fünf sich vorfanden. Dieses Verhältnis wurde beiläufig auch in den anderen Aufforstungen der Bezirke Görz und Gradisca konstatiert.

Die Engerlinge des Maikäfers wurden in den meisten ein- bis fünfjährigen Kulturen des Forstaufsichtsbezirkes Sesana wahrgenommen, wo selbe einen recht empfindlichen Schaden verursachten und die Schuld an dem erhöhten Pflanzeneingang hatten.

Wie alljährlich zeigten die Nadelholzkulturen im Forstaufsichtsbezirke Sesana Schäden durch Fegen der Rehböcke, sowie durch Hasenverbiß auf einer Fläche von 10 *ha*. In der Gemeinde Medea des Bezirkes Gradisca, wo der Hasenverbiß an Schwarzföhren intensiver war und der erhöhte Abschuß keine Abnahme bewirkte, wurde eine Probeleimung mit „Hyloservin" vorgenommen, über welche ein endgiltiges Urteil noch nicht gefällt werden kann.

Durch die größeren Truppenübungen auf dem Karst wurde den Kulturen, insbesondere in der Gemeinde Vermegliano im Bezirke Gradisca, wo die Schlußmanöver stattfanden, einiger Schaden zugefügt, indem junge Pflanzen vertreten, die Belagsteine verschoben und die Einfriedungsmauern an vielen Stellen niedergerissen worden sind. Hierfür wurde zwar von der militärischen Feldschadenkommission voller Ersatz geleistet und der Schaden soweit als zulässig im Herbste wieder behoben, doch waren die Grundeigentümer hierüber dennoch erbittert und die Aufforstungskommission unangenehm berührt, da ein Befehl des 28. Infanterietruppen-Divisionskommandos das Betreten jüngerer Aufforstungen ausnahmslos verboten hatte. Der gutgemachte wirkliche Schaden betrug *K* 241.55.

In der ersten Hälfte des Monates Februar 1905 kamen in den 14- bis 18jährigen Schwarzföhrenkulturen in den Gemeinden Ležeče, Povir und Divača auf einer Fläche von 10 *ha* Schneebruchschäden vor und im Monate Oktober v. J. verursachte im Bezirke Sesana ein starker Eisanhang manchen Bruch- und Wurfschaden, jedoch vorherrschend an Laubhölzern. Am empfindlichsten war der Schaden in der Gemeinde Rodik, wo der unterbaute und in den Lücken mit Nadelhölzern bepflanzte Laubholzbestand „Loza" auf einer Fläche von 30 *ha* fast gänzlich gebrochen oder geworfen worden ist. Die Nadelhölzer hatten hierbei nur sehr wenig gelitten. Nach Abräumung des Bruchholzes wird eine Aufforstung der Blößen mit Fichten erfolgen.

Die Dürre, welche auch im Jahre 1905 im Bezirke Gradisca recht anhaltend war, verursachte neuerlich erhebliche Pflanzeneingänge, welche 40 bis 80%, im Mittel 55% betrugen.

Im politischen Bezirke Görz war der Erfolg ein günstiger, indem der Eingang durch Dürre 32% und im politischen Bezirke Sesana nur 18% ausmachte, welch letzterer infolge Engerlingefraßes im Aufsichtsbezirke Sesana sich später allerdings auf 34% erhöht hatte.

Digitized by Google

Auf sieben Objekten sind 1669 *m* Mauern in einer Höhe von 0·80 bis 1 *m* und einer mittleren Stärke von 50 *cm* errichtet worden, und zwar in nachstehenden Gemeinden:

	Meter	Subvention
Čepovan	578	*K* 40.—
Duino, Medeazza	338	„ 268.05
Vermegliano	753	„ 301.12
Zusammen	1669	*K* 609.17

Außerdem sind 312 *m* Schutzmauern in Medeazza zur Sicherung der Aufforstungen gegen Funkenflug aus den Lokomotiven mit einem Kostenaufwande von . . . . . „ 156.—
auf 140 *cm* erhöht und 71 *m* teils umgebaut und auf 120 *cm* erhöht worden, mit einem Kostenaufwande von . . . . . „ 63.90

Überdies mußten viele Schutzmauern im Bezirke Gradisca infolge Beschädigung anläßlich der Truppenübungen repariert werden, wozu ein Kostenaufwand von . . . . . „ 100.40
erforderlich war, der allerdings durch die Entschädigung der Militärverwaltung gedeckt erscheint.

Im Bau befindet sich in der Gemeinde Čepovan eine weitere Schutzmauer von 399 *m* Länge, wofür im Berichtsjahre eine Abschlagszahlung geleistet worden ist mit . . . . . „ 50.—

Es betragen mithin sämtliche Kosten für Schutzmauern . . . *K* 979.47

Zu den Kosten für die Schutzmauern in Duino und Medeazza, welche zur Hintanhaltung der Feuersgefahr in den an der Bahn gelegenen Aufforstungen teils neu-, teils umgebaut oder erhöht worden sind, hat die Südbahn einen freiwilligen Beitrag von *K* 155.— geleistet und einen weiteren von *K* 80.— zugesichert; für jene in Vermegliano hat eine Partei die Hälfte der Kosten mit *K* 67.40 beigetragen, während zwei Parteien wegen Mittellosigkeit der Baukostenbeitrag nachgesehen werden mußte.

Mittels Beiträgen aus dem Aufforstungsfonds sind bisher Schutzmauern in einer Gesamtlänge von 57.161·8 Kurrentmeter und einer Gesamtsubvention von *K* 21.515.24 errichtet worden.

Für Maueraus besserungen, Erhöhung und Umbau, dann für sonstige Auslagen und Stach:ldrahtzaun wurden insgesamt *K* 22.005.22 verausgabt.

Um das Beweiden und Betreten der Kulturflächen zu verhindern, sind Hegezeichen — wie in den früheren Jahren — aufgestellt worden und bestehen dieselben in Kalkkreuzen, übertünchten Steinhaufen oder Strohbüschel, im Manövergebiete von Gradisca aber aus übertünchten Steinpyramiden.

Wo die Errichtung von Feuerschutzmauern noch nicht möglich war, behalf man sich an öffentlichen Kommunikationen mit dem Ausscheln des Grases, was in vielen Fällen auch im Inneren der Kulturflächen stattfand, insbesondere in futterarmen Gegenden. In der Gemeinde Sagrado, wo die Kultur bis knapp an die Südbahnlinie reicht und eine Feuerschutzmauer nicht errichtet werden kann, begnügte man sich mit der vollständigen Entfernung des Bodenüberzuges bis auf den nackten Felsen zwischen dem Bahnkörper und dem Rande der Aufforstung.

An feuergefährlichen Stellen der neuen Staatsbahnlinie Görz—Triest wurden über Verlangen in den Gemeinden Reifenberg und Kopriva Feuerschutzmauern in einer Entfernung von mindestens 15 *m* von der Bahn errichtet und die auf dem Sicherheitsstreifen verbliebenen Bestandesteile rasiert oder aufgeästet.

Digitized by Google

kämpfung dieses Schädlings wurden leider nicht überall befolgt und mußte in 23 Fällen die Strafanzeige wegen Unterlassung der Insektenvertilgung erstattet werden. Recht erfreulich war hingegen das seltenere Vorkommen dieser Raupe in den politischen Bezirken Görz und Gradisca, obwohl dieselbe im Vorjahre noch in größerer Menge aufgetreten, allerdings aber in Abnahme begriffen war. Im Monate September, früher als sonst, erschienen dort schon die ersten Raupen, welche später aber merkwürdigerweise fast vollständig verschwanden und nur sehr selten waren die bekannten Gespinstbeutel anzutreffen. Die Ursache dieser auffälligen Abnahme mag wohl in den Witterungsverhältnissen gelegen gewesen sein, da im Monate Oktober plötzlich sehr niedere Temperaturen und langanhaltende Regen eintraten, denen die noch sehr kleinen Raupen zum Opfer gefallen sein dürften, zumal sie noch kein schutzbietendes Gespinst verfertigt hatten. Die wenigen verbliebenen Gespinste konnten leicht abgenommen und vertilgt werden. Um eine Vorstellung über die Abnahme dieses Schädlings zu haben, wird erwähnt, daß in der Gemeinde Sagrado mit einer Kulturfläche von 56 *ha* im Jahre 1904 über 3000 Gespinste abgenommen und vernichtet worden sind, während im Jahre 1905 deren nur fünf sich vorfanden. Dieses Verhältnis wurde beiläufig auch in den anderen Aufforstungen der Bezirke Görz und Gradisca konstatiert.

Die Engerlinge des Maikäfers wurden in den meisten ein- bis fünfjährigen Kulturen des Forstaufsichtsbezirkes Sesana wahrgenommen, wo selbe einen recht empfindlichen Schaden verursachten und die Schuld an dem erhöhten Pflanzeneingang hatten.

Wie alljährlich zeigten die Nadelholzkulturen im Forstaufsichtsbezirke Sesana Schäden durch Fegen der Rehböcke, sowie durch Hasenverbiß auf einer Fläche von 10 *ha*. In der Gemeinde Medea des Bezirkes Gradisca, wo der Hasenverbiß an Schwarzföhren intensiver war und der erhöhte Abschuß keine Abnahme bewirkte, wurde eine Probeleimung mit „Hyloservin" vorgenommen, über welche ein endgiltiges Urteil noch nicht gefällt werden kann.

Durch die größeren Truppenübungen auf dem Karst wurde den Kulturen, insbesondere in der Gemeinde Vermegliano im Bezirke Gradisca, wo die Schlußmanöver stattfanden, einiger Schaden zugefügt, indem junge Pflanzen vertreten, die Belagsteine verschoben und die Einfriedungsmauern an vielen Stellen niedergerissen worden sind. Hierfür wurde zwar von der militärischen Feldschadenkommission voller Ersatz geleistet und der Schaden soweit als zulässig im Herbste wieder behoben, doch waren die Grundeigentümer hierüber dennoch erbittert und die Aufforstungskommission unangenehm berührt, da ein Befehl des 28. Infanterietruppen-Divisionskommandos das Betreten jüngerer Aufforstungen ausnahmslos verboten hatte. Der gutgemachte wirkliche Schaden betrug *K* 241.55.

In der ersten Hälfte des Monates Februar 1905 kamen in den 14- bis 18jährigen Schwarzföhrenkulturen in den Gemeinden Ležeče, Povir und Divača auf einer Fläche von 10 *ha* Schneebruchschäden vor und im Monate Oktober v. J. verursachte im Bezirke Sesana ein starker Eisanhang manchen Bruch- und Wurfschaden, jedoch vorherrschend an Laubhölzern. Am empfindlichsten war der Schaden in der Gemeinde Rodik, wo der unterbaute und in den Lücken mit Nadelhölzern bepflanzte Laubholzbestand „Loza" auf einer Fläche von 30 *ha* fast gänzlich gebrochen oder geworfen worden ist. Die Nadelhölzer hatten hierbei nur sehr wenig gelitten. Nach Abräumung des Bruchholzes wird eine Aufforstung der Blößen mit Fichten erfolgen.

Die Dürre, welche auch im Jahre 1905 im Bezirke Gradisca recht anhaltend war, verursachte neuerlich erhebliche Pflanzeneingänge, welche 40 bis 80%, im Mittel 55% betrugen.

Im politischen Bezirke Görz war der Erfolg ein günstiger, indem der Eingang durch Dürre 32% und im politischen Bezirke Sesana nur 18% ausmachte, welch letzterer infolge Engerlingefraßes im Aufsichtsbezirke Sesana sich später allerdings auf 34% erhöht hatte.

Digitized by Google

Auf sieben Objekten sind 1669 *m* Mauern in einer Höhe von 0·80 bis 1 *m* und einer mittleren Stärke von 50 *cm* errichtet worden, und zwar in nachstehenden Gemeinden:

	Meter	Subvention
Čepovan	578	*K* 40.—
Duino, Medeazza	338	„ 268.05
Vermegliano	753	„ 301.12
Zusammen	1669	*K* 609.17

Außerdem sind 312 *m* Schutzmauern in Medeazza zur Sicherung der Aufforstungen gegen Funkenflug aus den Lokomotiven mit einem Kostenaufwande von . . . . . „ 156.—

auf 140 *cm* erhöht und 71 *m* teils umgebaut und auf 120 *cm* erhöht worden, mit einem Kostenaufwande von . . . . . „ 63.90

Überdies mußten viele Schutzmauern im Bezirke Gradisca infolge Beschädigung anläßlich der Truppenübungen repariert werden, wozu ein Kostenaufwand von . . . . . „ 100.40

erforderlich war, der allerdings durch die Entschädigung der Militärverwaltung gedeckt erscheint.

Im Bau befindet sich in der Gemeinde Čepovan eine weitere Schutzmauer von 399 *m* Länge, wofür im Berichtsjahre eine Abschlagszahlung geleistet worden ist mit . . . . . „ 50.—

Es betragen mithin sämtliche Kosten für Schutzmauern . . . *K* 979.47

Zu den Kosten für die Schutzmauern in Duino und Medeazza, welche zur Hintanhaltung der Feuersgefahr in den an der Bahn gelegenen Aufforstungen teils neu-, teils umgebaut oder erhöht worden sind, hat die Südbahn einen freiwilligen Beitrag von *K* 155.— geleistet und einen weiteren von *K* 80.— zugesichert; für jene in Vermegliano hat eine Partei die Hälfte der Kosten mit *K* 67.40 beigetragen, während zwei Parteien wegen Mittellosigkeit der Baukostenbeitrag nachgesehen werden mußte.

Mittels Beiträgen aus dem Aufforstungsfonds sind bisher Schutzmauern in einer Gesamtlänge von 57.161·8 Kurrentmeter und einer Gesamtsubvention von *K* 21.515.24 errichtet worden.

Für Maueraus besserungen, Erhöhung und Umbau, dann für sonstige Auslagen und Stacheldrahtzaun wurden insgesamt *K* 22.005.22 verausgabt.

Um das Beweiden und Betreten der Kulturflächen zu verhindern, sind Hegezeichen — wie in den früheren Jahren — aufgestellt worden und bestehen dieselben in Kalkkreuzen, übertünchten Steinhaufen oder Strohbüschel, im Manövergebiete von Gradisca aber aus übertünchten Steinpyramiden.

Wo die Errichtung von Feuerschutzmauern noch nicht möglich war, behalf man sich an öffentlichen Kommunikationen mit dem Ausstecken des Grases, was in vielen Fällen auch im Inneren der Kulturflächen stattfand, insbesondere in futterarmen Gegenden. In der Gemeinde Sagrado, wo die Kultur bis knapp an die Südbahnlinie reicht und eine Feuerschutzmauer nicht errichtet werden kann, begnügte man sich mit der vollständigen Entfernung des Bodenüberzuges bis auf den nackten Felsen zwischen dem Bahnkörper und dem Rande der Aufforstung.

An feuergefährlichen Stellen der neuen Staatsbahnlinie Görz—Triest wurden über Verlangen in den Gemeinden Reifenberg und Kopriva Feuerschutzmauern in einer Entfernung von mindestens 15 *m* von der Bahn errichtet und die auf dem Sicherheitsstreifen verbliebenen Bestandesteile rasiert oder aufgeästet.

Digitized by Google

Kulturaufästungen und Ausläuterungen zum Zwecke der möglichsten Verhütung von Kulturbränden und zur Bestandeserziehung fanden unter Aufsicht des Forstpersonals in 16 Fällen auf einer Gesamtfläche von 102 *ha* statt.

Die schon im vorigen Jahre erlassenen diesbezüglichen Befehle der Truppenkommanden wurden über Veranlassung der Kommission neuerdings in Erinnerung gebracht, aber nicht überall eingehalten, weshalb sich dieselbe veranlaßt sah, im Schadenerhebungsprotokolle hierüber Beschwerde zu führen und gleichzeitig die Erwartung zum Ausdrucke zu bringen, daß in Hinkunft diese im öffentlichen Interesse angelegten Aufforstungen völlige Schonung erfahren mögen.

Auf Grund der von den k. k. Bezirkshauptmannschaften des Karstgebietes erlassenen Verordnungen dürfen die zufälligen Nutzungen in allen im Karstaufforstungskataster rechtskräftig eingetragenen Grundstücken nur nach Anweisung durch das Forstpersonal der politischen Verwaltung bei gleichzeitiger Vorschreibung der Durchführungsmodalitäten vorgenommen werden. Solche Nutzungen wurden zusammen in 102 Fällen auf einer Gesamtfläche von 449 *ha* angewiesen.

Zur Deckung des eigenen Pflanzenbedarfes besitzt die Kommission vier Waldsaatschulen, welche von den Forsttechnikern der politischen Verwaltung geleitet werden, und zwar:

in Görz	mit einem Flächenausmaße von . . .	5.476 m^2
„ Schönpaß	„ „ „ „ . . .	2.816 m^2
„ Komen	„ „ „ „ . . .	3.280 m^2
„ Ternova	(in Auflassung begriffen) „ . . .	351 m^2
	Zusammen . . .	11.923 m^2

In diesen Saatschulen wurden im Jahre 1905 nachstehende Samengattungen, beziehungsweise Mengen angebaut:

Samen	Görz	Schönpaß	Komen	Zusammen
Schwarzföhren	60	45	55	160
Parolini-Föhren	5	—	—	5
Korsische Föhren	5	—	—	5
Seekiefer	5	—	—	5
Fichten	5	5	—	10
Lärchen	5	—	—	5
Zusammen in *kg* . . .	85	50	55	190

Der Parolini-Föhrensamen ist in den 20jährigen Aufforstungen in der Gemeinde Sdraussina in Eigenregie eingesammelt und ausgeklengt worden und war von sehr guter Qualität, der übrige Samen ist angekauft worden.

Aus den Ansaaten ergaben sich mit Schluß 1905 folgende Pflänzlingsmengen:

Görz: 1,130.000 Schwarzföhren, 98.000 Parolini-Föhren, 140.000 korsische Föhren, 24.000 Seekiefern, 200.000 Fichten, 6000 Lärchen.

Schönpaß: 800.000 Schwarzföhren, 120 000 Fichten.

Komen: 400.000 Schwarzföhren.

Und im ganzen nach Holzarten: 2,330.000 Schwarzföhren (d. i. pro 1 *kg* Samen 18.800 Pflanzen), 98.000 Parolini Föhren (19.600 Pflanzen), 140.000 korsische Föhren (28.000 Pflanzen), 24 000 Seekiefern (4800 Pflanzen), 320.000 Fichten (40.000 Pflanzen), 6000 Lärchen (1200 Pflanzen), zusammen 2,918.000 Stück Pflanzen.

Aus dem Vorrate an versetzbaren Pflanzen gelangten im Jahre 1905 zur Verwendung:

Digitized by Google

a) für eigene Aufforstungen: 1,654.500 Schwarzföhren, 113 200 Parolini-Föhren, 145.000 korsische Föhren, 22.500 Seekiefern, 311.000 Fichten, 3750 Lärchen und 3950 Salisburya andiantifolia, zusammen 2,253.000 Stück;

b) sonst abgegeben für andere Aufforstungszwecke: 5100 Seekiefern und 7000 Fichten.

Es wurden demnach aus den vier Kommissionssaatschulen im Jahre 1905 insgesamt abgegeben: 1,530.875 Schwarzföhren, 68 500 Parolini-Föhren, 136.000 korsische Föhren, 27.600 Seekiefern, 318.885 Fichten, 5750 Lärchen und 3950 Salisburya andiantifolia, zusammen 2,089.560 Stück Pflanzen.

An verwendbaren Pflanzen für die Frühjahrskulturen blieben mit Schluß 1905 vorrätig:

Görz: 1,060.000 Schwarzföhren, 48.000 Parolini-Föhren, 40.500 korsische Föhren, 3000 Seekiefern, 77.300 Fichten, zusammen 1,228.800 Stück.

Schönpaß: 610.000 Schwarzföhren, 101.000 Fichten, zusammen 711.000 Stück.

Ternova: 4345 Lärchen.

Komen: 400.000 Schwarzföhren, 40.000 Fichten, zusammen 440.000 Stück, insgesamt 2,379.800 Stück Pflanzen.

Die Bewirtschaftung sämtlicher vier Waldsaatschulen kostete im Betriebsjahre *K* 4193.24 (gegen *K* 4928.41 des Vorjahres) und verteilt sich dieser Betrag auf folgende Verwendungsrubriken:

	Saatschule				Zusammen
	Görz	Schönpaß	Komen	Ternova	
	in Kronen				
Pachtzins	180.—	62.—	90.—	15.—	332.—
Arbeitslöhne	1020.79	365.16	395.—	—	1795.95
Samen	516.65	416.60	446.77	—	1380.02
Dünger	171.09	33.70	71.20	—	275.99
Deckmaterial	131.10	91.90	52.50	—	275.50
Material zur Bekämpfung von Schädlingen	15.60	3.20	6.16	—	24.96
Inventar	39.62	—	—	—	39.62
Verschiedene	69.20	—	—	—	69.20
Zusammen	2144.05	972.56	1061.63	15.—	4193.24

Es kostete mithin die Bestellung und Bewirtschaftung 1 *a* Saatschulfläche:

	inklusive Samen	ohne Samen
Görz	*K* 39.15	*K* 29.71
Schönpaß	„ 34.53	„ 19.74
Komen	„ 32 36	„ 18.74

Die Saatschule in Görz wies im Berichtsjahre nicht günstige Erfolge hinsichtlich der Schwarzföhrensaaten auf, nachdem schon der Samen (Dalmatiner Provenienz) nicht jene Güte und Reinheit wie in früheren Jahren besaß, somit ein geringeres Ergebnis an Sämlingen hatte. Auch Fusoma pini R. H. trat infolge anhaltender nasser Witterung neuerlich verheerend auf und mußten die Ansaaten unzählige Male mit der Bordolaiserbrühe behandelt werden, so daß schließlich doch 70% der Pflanzen gerettet werden konnten, welche später von der Dürre auf 60% reduziert worden sind. Fichtensamen gab ein günstiges, Lärchensamen ein recht unbefriedigendes Resultat. Der Samen der korsischen Föhre (Pinus laricio corsicana) bewährte sich neuerdings vorzüglich und blieben die Pflanzen sowohl vom obigen Pilze als von der Dürre völlig verschont. Der Stand der Saatschule in Schönpaß war durchgehends günstig, minder befriedigend aber jener von Komen, wo zum ersten Male die Maulwurfsgrille massenhaft

Digitized by Google

aufgetreten war und große Lücken in den ursprünglich recht gelungenen Ansaaten verursachte. Die sofort eingeleiteten Bekämpfungsmaßnahmen (Fanggräben und Fangtöpfe) hatten nicht den erwünschten Erfolg.

Die Bestrebungen, daß die Bezüge des k. k. Forstgehilfen in Ronchi, welche dermalen der Aufforstungsfonds trägt, verstaatlicht werden, fanden bisher noch keine Lösung, doch erscheint es sehr dringend, daß dieses Organ baldigst vom Staate übernommen und die Kommission in die Lage versetzt werde, mit diesen Mitteln ein eigenes Forstschutzorgan zu bestellen, welches nur im Karstgebiete von Gradisca Verwendung finden soll.

An 48 Gemeindewaldhüter, welche sich im Interesse der Karstaufforstung verwenden ließen, wurden K 580.— Geldunterstützungen gewährt. Seitens des Forstpersonales wurden im Laufe des Jahres 111 Anzeigen über in Aufforstungsflächen begangene Forstfrevel erstattet, welche sich zergliedern in:

47	Fälle	wegen	unbefugter Viehweide,
5	„	„	vorschriftswidriger Holzfällung,
2	„	„	unbefugter Laubstreugewinnung,
24	„	„	unterlassener Insektenvertilgung,
20	„	„	Kulturbrandes,
1	„	„	Feueranmachen neben Kulturen,
4	„	„	unbefugter Sammlung von Föhrenzapfen,
1	„	„	unbefugter Steinbrucheröffnung in Kulturen,
4	„	„	unbefugter Sandgewinnung in Aufforstungen,
1	„	„	übermäßiger Aufästung,
2	„	„	Schäden durch Truppenübungen,
111	Fälle.		

Da die Anlage des Aufforstungskatasters für das ganze Tätigkeitsgebiet schon beendet ist, so kommen nur mehr fallweise Änderungen desselben vor.

Zu Beginn des Jahres 1905 waren auf Grund des § 5 des Gesetzes vom 9. März 1883, L. G. Bl. Nr. 13 ex 1884, nachstehende Flächen rechtskräftig in demselben eingetragen:

Besitzerkategorie	Fläche in *ha*	
Gemeinden	6028·5233	
Forstärar	168·1395	
Private	2084·8620	
Aufforstungsfonds	5·7864	
Zusammen . . .		8267·3112
Diese Fläche erhielt einen Abfall von		6·0472
weshalb ein schließlicher Stand von		8281·2640
resultiert.		

Die Änderungen des Aufforstungskatasters erfolgten in den Gemeinden Vrh St. Michele, Monfalcone und Sagrado.

Nachdem laut summarischen Ausweises bisher eine	in *ha*	
Fläche von	3564·7100	
künstlich aufgeforstet worden ist und außerdem vor Inslebentreten der Kommission von den im Aufforstungskataster einbezogenen Grundstücken mittels Staatssubvention . .	487·6267	
schon künstlich aufgeforstet waren und zur Nachbesserung und forstmäßigen Behandlung übernommen worden sind, so ergibt sich ein schließlicher Stand an künstlichen Aufforstungen von		4052·3367
und eine noch aufzuforstende Grundfläche von		4228·9273

Digitized by Google

in welcher zwar auch jene Flächen noch inbegriffen sind, die auf natürlichem Wege wieder in Bestand gebracht werden konnten.

Die Gesamteinnahmen und Ausgaben seit Bestand der Kommission (1884 bis inklusive 1905) sind aus nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen.

Post-Nr.	Gegenstand	Geldbetrag K	h
	Einnahmen		
1	Staatsbeitrag	444.500	—
2	Landesbeitrag	84.700	—
3	Anderweitige Subventionen	500	—
4	Interessen von angelegten Kassebeständen	4.081	07
5	Verschiedene Einnahmen	16.322	88
	Zusammen	550.103	95
	Ausgaben		
1	Erwerbung und Enteignung von Grundstücken	3.710	63
2	Aufforstungen	359.392	71
3	Herstellung von Schutzmauern	22.055	22
4	Erhaltung von Saatschulen	72.092	52
5	Ankauf von Requisiten	97	47
6	Forstaufsicht	65.168	21
7	Aufforstungskataster	1·617	94
8	Kommissionskosten	3.995	07
9	Kanzleiauslagen	3.294	79
10	Remunerationen	9.874	—
11	Verschiedene Auslagen	6.881	96
	Zusammen	548.180	52
	Hereinrest	1.923	43

Notizen.

Zur Humusbildung. Im Juniheft dieses Jahrganges dieser Zeitschrift wurde über verschiedene Theorien bezüglich der Entstehung der Steinkohle berichtet. Wie schon aus jenen Ausführungen hervorgeht, wurde der richtige Weg zur Lösung dieser Frage erst damit betreten, daß man durch einheitliches Zusammenwirken dreier verschiedener Disziplinen, nämlich der Geologie, der Chemie und der Botanik ein übersichtliches Bild über sämtliche Vorgänge bei der Umwandlung der organischen Substanzen in fossile Bildungen zu gewinnen trachtete.

Wajner v. Wajnerowsky weist in seiner genannten Abhandlung auch auf die umfangreichen Untersuchungen und eingehenden Studien hin, mit welchen sich der Berliner Paläophytologe Prof H. Potonié über die brennbaren organogenen Gesteine, insbesondere über die Entstehung der Steinkohle seit einer Reihe von Jahren beschäftigt und deren Ergebnisse demnächst erschöpfend in einem großen Werke niedergelegt werden sollen.

Potonié hat jedoch auf Veranlassung der internationalen Bohrgesellschaft in Erkelenz im Rheinlande zur Erläuterung der auf der Weltausstellung zu Lüttich gebotenen Ausstellung eines Dioramas einer Steinkohlenlandschaft und von Gesteinen zur Demonstration der Genesis der fossilen Kohlen und verwandter Bildungen einen Teil seiner Forschungsergebnisse bereits in einer kleinen Arbeit niedergelegt, auf welche

Digitized by Google

sich auch Wajner v. Wajnerowsky in seiner Abhandlung über die Entstehung der Steinkohle großenteils zu stützen scheint.

Da in dieser Arbeit Potonié unter anderem auch eine äußerst übersichtliche Darlegung über die verschiedenen Formen und Stadien der Humusbildung niedergelegt ist, so soll dieselbe hier auszugsweise Platz finden.

Mikroskopische und anderweitige Untersuchungen haben, wie schon berichtet wurde, ergeben, daß die Steinkohlen ein festgewordenes fossiles Humusprodukt sind, welches ganz überwiegend aus höheren Pflanzen entstanden ist.

Ganz allgemein versteht hier Potonié unter Humus sämtliche bei der Zersetzung von Sumpf- und Landpflanzen zurückbleibenden festen (beziehungsweise flüssigen und gelösten) Stoffe.

Die Zersetzungserscheinungen, welchen die organischen Substanzen unterliegen, können unter verschiedenen Verhältnissen vor sich gehen; eine Hauptrolle für die Unterscheidung der einzelnen Prozesse spielt jedoch der Umstand, ob dieselben unter Zutritt oder unter Abschluß der atmosphärischen Luft vor sich gehen.

Danach unterscheidet man die Verwesung einerseits, die Fäulnis anderseits. Vermoderung und Vertorfung stellen Zwischenglieder dar.

Potonié bespricht diese Zersetzungserscheinungen bis zur Bildung der Kohle mit folgenden Worten:

„Unter Verwesung (destruction) wollen wir eine Zersetzung organischen Materiales verstehen, bei der nichts Festes zurückbleibt, also keine festen, kohlenstoffhaltigen Verbindungen, keine Produkte, die irgendwie ein Kohlenlager zu bilden imstande wären; eine Zersetzung, bei der also alles in gasförmige und nichts in dauernde kohlenstoffhaltige, flüssige oder feste Produkte übergeht, nämlich in Kohlenoxyd' Wasser usw.

Unter der Erscheinung, die wir als Vermoderung (formation de terreau) bezeichnen, wollen wir die Zersetzung unter nicht hinreichendem Sauerstoffzutritt verstehen, so daß eine vollständige Zerlegung zu Wasser, Kohlendioxyd usw. nicht stattfinden kann, sondern daß immerhin ein kohlenstoffhaltiger, fester Rest zurückbleibt. Wir bezeichnen speziell die festen Humusprodukte, die unter nicht genügendem Sauerstoffzusflusse zurückbleiben, als Moder. Es ist das, was wir in feuchten Wäldern auf dem Boden erblicken, was in den Parkböden die schwarze Färbung verursacht; unter Umständen bilden sich Lager von Moder.

Dann käme die Vertorfung (tourbification). Unter Vertorfung hat man zu verstehen die Zersetzung der organischen Bestandteile zunächst in derselben Weise wie bei der Bildung des Moders, also unter Zutritt von Sauerstoff, aber doch nicht unter genügendem Zutritte dieses Elementes, so daß also ein zum Moder hin tendierendes Produkt aus dem Materiale hervorgeht. Da nun aber in den Mooren, die gerade dem Vertorfungsprozesse unterliegen, das Pflanzenwachstum so fortschreitet, daß eine Anhäufung von Humus (hier Torf genannt) dadurch stattfindet, daß die neuen Pflanzengenerationen immer auf den in Zersetzung begriffenen Teilen ihrer Vorfahren emporsprießen, so wird dadurch ein immer weitergehender Abschluß für die in Zersetzung begriffenen Bestandteile erreicht und schließlich ein völliger Luftabschluß, und das ist die Hauptbedingung für den vierten Prozeß, den wir zu unterscheiden haben, den Prozeß der Fäulnis (putréfaction). Es ist für uns gleichgiltig, ob für andere Zwecke der Begriff der Fäulnis besser anders zu definieren sein würde, wir wollen — im Anschluß an Liebig — als Fäulnis die Zersetzung organischen Materiales unter völligem Luftabschluß verstehen. In der Wirklichkeit sind die genannten Prozesse fast niemals völlig rein vorhanden, sondern gehen ineinander über und durch kreuzen sich.

Bei den beiden Prozessen der Vermoderung und Vertorfung wird also Moder und Torf erzeugt, und da eine Anreicherung an Kohlenstoff bei diesen Prozessen statt-

Digitized by Google

findet, würden wir schließlich Produkte erhalten, deren fortschreitende Zersetzung man wohl zweckdienlich als Verkohlung zu bezeichnen hätte."

Wie schon oben erwähnt, zählen nicht nur die festen, sondern auch die gelösten kohlenstoffhaltigen Bestandteile zum Humus. Es sind die bekannten Humussäuren, welche, wie Potonié gleichfalls in seiner Abhandlung berichtet, gern von Bächen und Strömen fortbewegt werden. „Man hat angenommen", fährt er fort, „daß solche Wässer, die „Schwarzwässer", durch Niederschlagen von Humussäuren, die sie in Lösung enthalten, die Steinkohlen gebildet hätten. Schwarzwässer sind in Brasilien häufig (der Rio Negro hat von der braunen Farbe seinen Namen), in Schottland (Bäche und Seen) können sie beobachtet werden, der Kongo gehört zu den Schwarzwässern usw. Sobald diese Wässer aber auf das Meer hinauskommen, und auch während ihrer Bewegung zum Meere hin, zersetzen sich die organischen Bestandteile, es bleibt schließlich „nichts" übrig."

Von untergeordneten Niederschlägen der Humussäure (Dopplerit, Humus-Ortsteine) abgesehen, sind demnach wesentlichere Ablagerungen von Humussäuren und deren Verbindungen nicht konstatiert worden.

Der Einfluß flüssiger Luft auf Samen. Schon im Jahre 1901 berichtete die „Naturwissenschaftliche Rundschau" ihren Lesern über diesbezügliche Versuche, welche von den Herren Woodland und Selby (Wooster, Ohio) ausgeführt wurden. Samen verschiedener Pflanzenspezies, darunter auch von Pinus silvestris und Pinus parryana, wurden zum Teile unmittelbar aus der Zimmertemperatur, zum Teile nach allmählicher Abkühlung in flüssige Luft gebracht und die ersteren 6 bis 12, die letzteren 24 bis 48 Stunden darin belassen. Nachdem sie allmählich wieder in wärmere Temperaturen gebracht worden waren, stellte man Keimungsversuche an und verglich die Ergebnisse derselben mit normalen Samen. Es resultierte jedoch bei allen Samen ungefähr das gleiche Keimprozent, woraus man schloß, daß die Behandlung mit flüssiger Luft keinen wesentlichen Einfluß auf das Keimungsvermögen ausgeübt hatte.

In jüngster Zeit hat nun, obgenannter Quelle (1905, S. 480) zufolge, Herr Paul Becquerel eine Reihe neuer Versuche unter Verwendung von flüssiger Luft (—185° bis 192°; Dauer der Einwirkung 130 Stunden) ausgeführt.

Diese Versuche zeigten, wie berichtet wird, „daß diese Widerstandsfähigkeit der Samen gegen große Kälte einzig und allein von der Menge des Wassers und der Gase abhängt, die sich in ihren Geweben vorfinden. Ist die Gas- und Wassermenge genügend, so desorganisiert die Kälte den Zellkern und das Protoplasma und macht jede Rückkehr zum Leben unmöglich, wenn aber das Protoplasma gehörig ausgetrocknet und seine Aktivität dadurch herabgedrückt ist, so entgeht es völlig der Einwirkung der niederen Temperaturen; es gefriert nicht und der Same bewahrt dann weiter sein Keimungsvermögen. Wie Herr Becquerel meint, spricht dieses Ergebnis gegen die Ansicht, daß durch die Temperaturerniedrigung eine vorübergehende Aufhebung der Lebenserscheinungen bewirkt werde, und daß das Protoplasma seine Lebensfähigkeit so lange bewahre, wie es in dem Frostzustande verharre. Diese Annahme könne nur durch Versuche von sehr langer Dauer bewiesen werden, wenn man z. B. Samen jahrelang in flüssiger Luft liegen ließe und doch keine Verminderung ihres Keimungsvermögens bemerkte. (Compt. rend. t. 140, p. 1652 – 1654.)"

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Ferdinand Zdenko Fürst Lobkowitz, k. u. k. Geh. Rat, Mitglied des Herrenhauses und Großgrundbesitzer, erhielt das Großkreuz des Sächsischen Albrecht-Ordens. — Hermann Veith, k. k. Forstmeister, das Ritterkreuz I. Klasse, Adolf Stolz, Forstmeister, das Ritterkreuz II. Klasse des Sächsischen Albrecht-Ordens. — Albin Hambeckh, Förster, das Verdienstkreuz des herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens. — Karl Hering, k. k. Forstmeister in Gußwerk, Steiermark, erhielt das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens.

Digitized by Google

Ernannt, beziehungsweise befördert: Zu k. k. Forstinspektionskommissären I. Klasse die k. k. Forstinspektionskommissäre II. Klasse Aristides Ferrari in Ampezzo, — Maximilian Lampl in Linz, — Vladislav Fasan in Zara, — Maryan Filipowicz in Sambor mit der Bestimmung für Kimpolung — und Ignaz Baumgartner in Villach; — zu k. k. Forstinspektionskommissären II. Klasse die k. k. Forstpraktikanten Josef Henrich in Innsbruck, — Heinrich Oberrauch in Pfunds mit der Bestimmung für Cles, — Hubert Zeller in Linz mit der Bestimmung für Windisch-Matrei, — Ottomar Riedl in Kgl. Weinberge, — Rudolf Lampé in Wien mit der Bestimmung für Adelsberg, — Josef Stiny in Innsbruck und — August Zarboch in Linz. — Im Bereiche des Staats-Forstverwaltungsdienstes von Bosnien und der Herzegowina: Zu Forstmeistern in der VIII. Diätenklasse die Oberförster: Rudolf Mach, — Artur Pfob und — Josef Teschner; zu Oberförstern in der IX. Diätenklasse die Forstverwalter: Georg Korotwiczka, Kornel Martinczák, Alois Strecha, Alois Soltys, Ferdinand Zitta, Danielo Jovanović, Kosta Klemenčić, zu Forstverwaltern in der X. Diätenklasse die Forstassistenten: Rudolf Bachmann, Hermann Trollhann, Josef Turkott und Hugo Sacher, dann die Forstpraktikanten: Stovan Zivković, Josef Kolaković, Vladimir Miksić und Anton Hiersche. — Dr. Karl Hoffmeister, Ministerialvizesekretär im k. k. Ackerbauministerium., Anton Wiltsch, Oberforstrat in diesem Ministerium, zu Mitgliedern der Kommission zur Abhaltung der zweiten Staatsprüfung für das forstliche Studium. — Dr. Ernst Seidler, Sektionsrat desselben Ministeriums, zum Mitgliede der Kommission zur Abhaltung der dritten Staatsprüfung für das land- und forstwirtschaftliche Studium an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. — Wenzel Goll, k. k. Oberforstrat, zum technischen Organ für forestale Angelegenheiten bei der Ministerialkommission für agrarische Operationen im k. k. Ackerbauministerium. — Dr. Michael Haberlandt, Kustos II. Klasse am k. k. Naturhistorischen Hofmuseum, Privatdozent an der k. k. Universität in Wien, zum Kustos I. Klasse. — Dr. R. Stahursky, Titular-Administrationsrat der k. k. Forst- und Domänendirektion Gmunden, zum wirklichen Administrationsrat. A. Wagner, erzherzogl. Oberförster in Gmünd zum Güterdirektor daselbst. — Karl Lang, Erzh. Friedrichscher inspiz. Waldbereiter I. Klasse, zum Stellvertreter des Zweigsleiters der Forstwirtschaft auf der Kammer Teschen (Forstrats Wilhelm Nikodem) in der Forstinspektion. — Rudolf Bauer, Forstmeister in Kauth zum Oberforstmeister. — Martin Feiden, Forstmeister in Nezdeniz, Mähren, zum Forst- und Domänendirektor. — Julius Ritter v. Grienberger, Professor an der Staatsgewerbeschule in Innsbruck, zum Direktor der Fachschule für Holzbearbeitung in Hall. — Otto Paul, k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse in Radmannsdorf, zum k. k. Inspektor für agrarische Operationen in Laibach. — Edmund Wessely, Erzh. Rainerscher Güterverwalter in Hernstein, zum Güterdirektor der Erzh. Herrschaften Hernstein, Starhemberg-Fischau und Emmerberg.

Versetzt: Die k. k. Forstinspektionskommissäre II. Klasse Stanislaus Wadrzyck von Linz nach Sambor und — Hugo Schiebel von Adelsberg nach Linz. — Matthäus Riebel, k. k. Oberforstkommissär und Inspektor für agrarische Operationen in Laibach, in gleicher Dienstseigenschaft nach Salzburg. — Emil v. Obereigner, k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse, von Villach nach Laibach. — Anton Sivic, k. k. Forstpraktikant, von Villach nach Radmannsdorf. — Josef Richter, k. k. Forstassistent bei der k. k. Forst- und Domänendirektion Lemberg, nach Wien (Ackerbauministerium).

Pensioniert: Heinrich Herran, k. u. k. Hoffförster in Kladrub. — Rudolf Karbasch, Erzh. Friedrichscher inspiz. Waldbereiter in Teschen.

Gestorben: August Koudelka, Oberförster in Raabs N. Ö. — Ludwig Preinl, bekannt als Kynolog und Preisrichter bei Hundeausstellungen. — Emanuel Villicus, k. u. k. Forstmeister und Oberverwalter d. R., in Smichow.

Briefkasten.

Herrn A. W. in L.: Das Centralblatt für das gesamte Forstwesen ist allerdings das Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt, doch sind nur jene Publikationen als amtliche Mitteilungen zu betrachten, welche ausdrücklich als solche bezeichnet werden. — Herrn A. v. R. in We.: Besten Dank für die freundliche Mitteilung. Alles Neue findet Widersacher; längst Bekanntes braucht man nicht zu versuchen; auch negative Versuchsresultate sind sehr wertvoll. — Herrn Dr. J. K. in K. Vielen Dank für die rasche Erfüllung unserer Bitte. — Herrn Dr. W. R. in H.; — A. S. d. z. in P.; — K. B. in M.; — Dr. A. C. d. z. in W.; — Dr. E. Z. in W.; — R. W. in M. W.; — Dr. Freih. v. T. in M.; — L. H. in Wl. Verbindlichsten Dank.

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Rentzyzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Ueberreuter in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, Oktober 1906. 10. Heft.

Über Bestandeserziehung.

Von k. k. Oberforstrat Adalbert Schiffel.

(Schluß.)

Lärche. Die Lärche verlangt unter allen unseren einheimischen Hauptholzarten den freiesten Stand oder die geringste Schlußdichte. Die Lärche darf von frühester Jugend an lichtständig erwachsen und kann demnach auch weitständig begründet werden. Selbst auf geringen Standorten wird, sorgfältige Nachbesserung vorausgesetzt, ein Pflanzenabstand von 2 *m* genügen, wenn äußere Einflüsse: Wind, Insekten, Wild 2c. eine Beeinträchtigung der Schaftform oder das Ausscheiden von Stämmchen nicht befürchten lassen. Natürlich verjüngt, oder engständig begründet soll sie, sobald der Schluß eintritt, nicht bloß durchreisert und gelautert, sondern gänzlich freigestellt werden. Sie reinigt sich sehr leicht, weil schon seitliche Beschattung genügt, die Seitenäste zum Absterben zu bringen. Wie keine Holzart, verträgt auch insbesondere die Lärche die gänzliche Beschattung durch die eigene Art nicht, so daß zurückbleibende Stämme bald absterben. Die trockenen Äste sind brüchig und werden leicht mit Hilfe von Schnee, Eisanhang oder Sturm abgestoßen. Auch in gemischten Beständen soll sie von Jugend auf im lichten Stande erzogen werden. In unregelmäßigen Schlußformen hat die Auflösung gruppenständiger Partien möglichst frühzeitig und immer gründlich zu erfolgen. In regelmäßigen Beständen darf im Jugendstadium die Lichtung so weit gehen, daß bis zu einer Bestandeshöhe von 8 bis 12 *m* sich die untersten Äste bis auf 2 *m* Höhe über dem Boden noch grün erhalten. Dichte Jugenden sind daher frühzeitig in lichtständige zu überführen. Diese Lichtstellung braucht nicht allmählich, sondern darf ohne Übergang erfolgen, weil eine Gefahr der Verprotzung und des Erstarkens der Seitenäste nicht besteht, solange das Höhenwachstum noch lebhaft ist, auch Schäden von Wind, Schnee und Duft infolge der Durchlichtung nicht zu fürchten sind, wenn sie rechtzeitig erfolgt. Für den Grad der Lichtung bleibt jedoch auch bei der Lärche die Bonität und die davon abhängige Schlußfähigkeit, nach der Eigenart der Lärche beurteilt, maßgebend. Auf diese Weise soll der Stärkenzuwachs bei der Lärche schon in der Jugend, wenn auch auf Kosten der Schaftform, ausgenutzt werden. Die Verbesserung der Vollholzigkeit darf einer späteren Periode vorbehalten bleiben. Die Lärche ist bei entsprechendem Lichtgenusse im Gegensatze zur Fichte und Kiefer auch zu einer Verdichtung der Krone durch Nebenzweige, insbesondere in der Jugend, physiologisch befähigt, welche Eigenschaft der Förderung des Stärkenzuwachses dienlich ist. Im Stangenholzstadium ist schon auf eine gleichmäßige Verteilung der schafttüchtigsten, normalkronigen Stämme zu achten und ihre Anzahl in einem Ausmaße festzusetzen, daß sie für sich allein den für die Lärche zulässigen Schluß in absehbarer Zeit herstellen. Als Anhaltspunkt hierfür darf dienen, daß im Stangenholzalter die Krone noch bis zur Hälfte der Schaftlänge

Digitized by Google

grün zu bleiben hat. Alles, was nicht entwicklungsfähig ist oder der gleichmäßigen Verteilung des verbleibenden Bestandes im Wege ist, soll im Bestande keinen Platz finden. Auf diese Weise behandelte Lärchenstangenhölzer beanspruchen dann durch längere oder kürzere Zeit — je nach dem Standorte und Höhenwachstume — keinen weiteren Eingriff. Die Notwendigkeit hierzu tritt erst dann ein, wenn sich die Krone bedenklich hinaufschiebt, der Stärkenzuwachs nachläßt und der Nebenbestand sich auszuscheiden beginnt. In diesem Stadium ist für die Intensität des Eingriffes der Gang des Höhenwachstumes entscheidend. Ist dieser noch lebhaft, dann soll unbedenklich eine weitere kräftige Lichtung, die sich wegen neuerlicher Herstellung eines gleichmäßigen Wuchsraumes bis zur Hälfte der Stammzahl erstrecken darf, erfolgen. Hat der Bestand jedoch die Periode des größten Höhenwuchses bereits hinter sich, dann wird man sich, weil ein neuerliches Schließen des Bestandes nicht mehr zu erwarten wäre, mit einer starken Durchforstung begnügen müssen, welche bloß darauf gerichtet ist, alle Stämme, welche voraussichtlich das Abtriebsalter nicht erreichen werden, herauszunehmen; eine förmliche Lichtung ist also zu vermeiden. Bei noch gutem Höhenzuwachse wird im gelichteten Bestande die relative Kronenlänge bald wieder zunehmen und wenn sich der Bestand auch nicht wieder vollständig schließt, wird er dennoch eine entsprechende Schaftausbildung erreichen, weil hierzu die vorgängige Periode des Schlusses ausreichend war.

In unregelmäßigen Beständen, in denen sich, teils wegen Standorts-, teils Licht-, teils Feuchtigkeitsunterschieden vorwüchsige Stämme herausbilden, ist die Erziehung eine leichtere, weil dann der Einfluß der Eingriffe nach Zeit und Umfang weniger in Betracht kommt. Protzen werden in Lärchenbeständen selten schädlich, wie denn überhaupt Vorwuchsstämme bei den Holzarten Lärche, Fichte und Tanne den Kern des Bestandes bilden dürfen und gerne gesehen werden, weil sie Starkholz ergeben. Die Lärche müßte im vollkommenen Freistande erwachsen, um minderwertiges Nutzholz zu liefern. Sind also vorwüchsige Stämme in genügender Anzahl vorhanden, dann hat man sich um ihre Erziehung nicht weiter zu kümmern, einer Freistellung bedürfen sie im reinen Bestande nicht, weil sie den einmal gewonnenen Vorsprung stetig behaupten. Die Bestandespartien aber, welche einen gleichmäßigen Wuchs zeigen, sind nach den vorher abgehandelten Regeln zu behandeln. Vorwüchsige Gruppen und Horste dagegen müssen ebenso aufgelöst werden wie im Füllholze.

Die Grundsätze der Erziehung reiner Lärchenbestande lassen sich somit im folgenden zusammenfassen. Der Schlußstand ist bis zum Abschlusse der Periode des größten Höhenwuchses derart licht zu halten, daß die Kronenlänge womöglich nicht unter die Hälfte der Schaftlänge sinkt. Nach dieser Zeit ist der Bestand nicht mehr zu lichten und nur mäßig zu durchforsten. Die Kronenlänge soll im Durchschnitte niemals, auch zur Zeit des Abtriebes nicht, unter ein Drittel der Schaftlänge sinken.

Nicht selten kann man selbst in reinen Beständen ein unvermitteltes Nachlassen im Höhenwuchse beobachten, welches auf mangelnden Lichtgenuß nicht zurückgeführt werden kann. Die Ursache davon kann darin liegen, daß die Wurzeln auf undurchlässigen Grund geraten und dann ist das Übel nicht leicht heilbar, häufiger jedoch wird dieses Stocken im Höhen- und zugleich Stärkenwuchse darauf zurückzuführen sein, daß die Wasserverdunstung in der Krone größer ist, als die Wasserzufuhr zum Boden. Im letzteren Falle kann durch Verminderung der Wasserverdunstung in den Kronen und zugleich Erhöhung der Wasserzufuhr zum Boden geholfen werden. Dies wird eine ausgiebige Lichtung, d. i. die Verminderung der Kronenfläche des Bestandes (geringere Verdunstung und erhöhte Zufuhr meteorischer Niederschläge zum Boden) besorgen. In der Regel werden jedoch solche Standorte mit geringer Wasserkapazität des Bodens oder geringen Nieder-

Digitized by Google

schlagsmengen in den Sommermonaten (z. B. das böhmische Becken) der Lärche weniger oder gar nicht zusagen.

In reinen Lärchenbeständen stellt sich gewöhnlich schon bei einer Bestandeshöhe von 6 bis 12 *m* (je nach der Standortsgüte und Schlußform) eine Bodenvegetation ein. Besteht diese Vegetation aus Gräsern, dann wäre es in der Regel verfrüht, sie sogleich durch einen Unterbau des Lärchenbestandes mit Baumpflanzen zu verdrängen, weil die Lärche hohe Ansprüche an Bodenfeuchtigkeit während der Vegetationszeit stellt, die ihr teils durch die Kronen des Unterwuchses als mechanisches Hindernis gegen das Herablangen der Niederschläge zum Boden, teils wegen der vermehrten Verdunstung von Bodenwasser durch den Unterwuchs geschmälert werden würde. Der Zuwachs des Lärchenbestandes würde, wenn nicht reichlich Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist, sogleich nach dem Schlusse des Unterstandes (Tanne, Fichte, Buche) in bedenklicher Weise sinken. Ist der Boden jedoch frisch und von genügender Wasserkapazität oder werden tiefere Schichten desselben von Rieselwässern gespeist, wie es auf Berghängen vorkommen kann, dann muß auch ein frühzeitiger Unterbau nicht schädlich wirken, insbesondere dann, wenn der Standort mit reichlichen Sommerregen zu rechnen hat. Ein Versuch auf kleiner Fläche — etwa 0·2 *ha* — der bei Beginn der Verrasung des Lärchenbestandes mit dem Unterbaue von Fichten- oder Tannenpflanzen im engen Verbande (1 *m* Pflanzenabstand) eingelegt wird, dürfte noch immer zeitgerecht lehren, ob von dem Bodenschutzholze schädliche Wirkungen für die Entwicklung des Lärchenbestandes zu besorgen sind. In jedem Falle ist ein frühzeitiger Unterbau des Lärchenbestandes kostspielig, weil er wohl nur selten für die Bestandesumwandlung als Nachzucht taugen dürfte und ist nur dort am Platze, wo tatsächlich Rückgänge in den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens durch die mangelnde Beschattung und Streuzufuhr auftreten. In der Regel werden jedoch Bodenverschlechterungen aus dieser Ursache überschätzt.

Man wird daher bei ausreichender Bodenfrische mit dem Unterbaue zur Bestandesumwandlung, die auf Lärche gewöhnlich angezeigt ist, erst kurz vor dem Abtriebe vorgehen, wenn der künftige Bestand aus Buche oder Tanne bestehen soll. Einer Lichtstellung des Oberstandes wird es hierzu zumeist nicht bedürfen. Soll aber der künftige Bestand aus Fichte oder einer Lichtholzart bestehen, dann ist die künstliche Begründung erst nach dem Abtriebe der Lärche am Platze.

Lichtständig erwachsene Lärchenbestände oder solche Bestände, welche erst nach Abschluß des größten Höhenwuchses in einen engeren Schluß geraten, sind nicht geeignet, auf Lichtungszuwachs behandelt zu werden. Die Gründe, welche dagegen sprechen, sind: die vermehrte Gefahr der Bodenverwilderung und die geringe Aussicht auf eine günstige Reaktion der Lärche im Stärkenzuwachse auf Lichtung nach abgeschlossenem Höhenwachstume in relativ kurzer Zeit.

Dicht erwachsene Lärchenbestände reduzieren die Krone sehr bald; auf guten Bonitäten entwickeln sich zwar vorwüchsige Stämme mit entsprechend langer Krone und der Bestand kann bei genügender Anzahl und Verteilung immerhin noch ein annehmbares Resultat ohne jede Erziehung liefern, allein ein Teil der Zeit, in welcher auch die späterhin vorwüchsig gewordenen Lärchen im Kampfe um die Vorherrschaft mit geringer Krone zubrachten, ist für den Stärkenzuwachs verloren. Auf geringen Bonitäten aber ist die durch dichte Jugenderziehung erfolgte Einbuße an Höhen- und Stärkenzuwachs nicht mehr einzubringen. Starke Lichtungen, welche die Lärche wie keine andere Holzart verträgt, weil sie vom Sturme nicht geworfen wird und an Rindenbrand nicht leidet, werden auch hier das einzige Mittel sein, um den Höhenzuwachs zu beleben und damit auch zu einer Kronenverlängerung und Zuwachsförderung zu gelangen. Werden solche Lichtungen erst im späteren Stangenholz- oder Mittelholzstadium vorgenommen, dann dürfte ein nochmaliger Eingriff kaum notwendig werden. Je früher die

Digitized by Google

grün zu bleiben hat. Alles, was nicht entwicklungsfähig ist oder der gleichmäßigen Verteilung des verbleibenden Bestandes im Wege ist, soll im Bestande keinen Platz finden. Auf diese Weise behandelte Lärchenstangenhölzer beanspruchen dann durch längere oder kürzere Zeit — je nach dem Standorte und Höhenwachstume — keinen weiteren Eingriff. Die Notwendigkeit hierzu tritt erst dann ein, wenn sich die Krone bedenklich hinaufschiebt, der Stärkenzuwachs nachläßt und der Nebenbestand sich auszuscheiden beginnt. In diesem Stadium ist für die Intensität des Eingriffes der Gang des Höhenwachstumes entscheidend. Ist dieser noch lebhaft, dann soll unbedenklich eine weitere kräftige Lichtung, die sich wegen neuerlicher Herstellung eines gleichmäßigen Wuchsraumes bis zur Hälfte der Stammzahl erstrecken darf, erfolgen. Hat der Bestand jedoch die Periode des größten Höhenwuchses bereits hinter sich, dann wird man sich, weil ein neuerliches Schließen des Bestandes nicht mehr zu erwarten wäre, mit einer starken Durchforstung begnügen müssen, welche bloß darauf gerichtet ist, alle Stämme, welche voraussichtlich das Abtriebsalter nicht erreichen werden, herauszunehmen; eine förmliche Lichtung ist also zu vermeiden. Bei noch gutem Höhenzuwachse wird im gelichteten Bestande die relative Kronenlänge bald wieder zunehmen und wenn sich der Bestand auch nicht wieder vollständig schließt, wird er dennoch eine entsprechende Schaftausbildung erreichen, weil hierzu die vorgängige Periode des Schlusses ausreichend war.

In unregelmäßigen Beständen, in denen sich, teils wegen Standorts-, teils Licht-, teils Feuchtigkeitsunterschieden vorwüchsige Stämme herausbilden, ist die Erziehung eine leichtere, weil dann der Einfluß der Eingriffe nach Zeit und Umfang weniger in Betracht kommt. Protzen werden in Lärchenbeständen selten schädlich, wie denn überhaupt Vorwuchsstämme bei den Holzarten Lärche, Fichte und Tanne den Kern des Bestandes bilden dürfen und gerne gesehen werden, weil sie Starkholz ergeben. Die Lärche müßte im vollkommenen Freistande erwachsen, um minderwertiges Nutzholz zu liefern. Sind also vorwüchsige Stämme in genügender Anzahl vorhanden, dann hat man sich um ihre Erziehung nicht weiter zu kümmern, einer Freistellung bedürfen sie im reinen Bestande nicht, weil sie den einmal gewonnenen Vorsprung stetig behaupten. Die Bestandespartien aber, welche einen gleichmäßigen Wuchs zeigen, sind nach den vorher abgehandelten Regeln zu behandeln. Vorwüchsige Gruppen und Horste dagegen müssen ebenso aufgelöst werden wie im Füllholze.

Die Grundsätze der Erziehung reiner Lärchenbestande lassen sich somit im folgenden zusammenfassen. Der Schlußstand ist bis zum Abschlusse der Periode des größten Höhenwuchses derart licht zu halten, daß die Kronenlänge womöglich nicht unter die Hälfte der Schaftlänge sinkt. Nach dieser Zeit ist der Bestand nicht mehr zu lichten und nur mäßig zu durchforsten. Die Kronenlänge soll im Durchschnitte niemals, auch zur Zeit des Abtriebes nicht, unter ein Drittel der Schaftlänge sinken.

Nicht selten kann man selbst in reinen Beständen ein unvermitteltes Nachlassen im Höhenwuchse beobachten, welches auf mangelnden Lichtgenuß nicht zurückgeführt werden kann. Die Ursache davon kann darin liegen, daß die Wurzeln auf undurchlässigen Grund geraten und dann ist das Übel nicht leicht heilbar, häufiger jedoch wird dieses Stocken im Höhen- und zugleich Stärkenwuchse darauf zurückzuführen sein, daß die Wasserverdunstung in der Krone größer ist, als die Wasserzufuhr zum Boden. Im letzteren Falle kann durch Verminderung der Wasserverdunstung in den Kronen und zugleich Erhöhung der Wasserzufuhr zum Boden geholfen werden. Dies wird eine ausgiebige Lichtung, d. i. die Verminderung der Kronenfläche des Bestandes (geringere Verdunstung und erhöhte Zufuhr meteorischer Niederschläge zum Boden) besorgen. In der Regel werden jedoch solche Standorte mit geringer Wasserkapazität des Bodens oder geringen Nieder-

Digitized by Google

schlagsmengen in den Sommermonaten (z. B. das böhmische Becken) der Lärche weniger oder gar nicht zusagen.

In reinen Lärchenbeständen stellt sich gewöhnlich schon bei einer Bestandeshöhe von 6 bis 12 *m* (je nach der Standortsgüte und Schlußform) eine Bodenvegetation ein. Besteht diese Vegetation aus Gräsern, dann wäre es in der Regel verfrüht, sie sogleich durch einen Unterbau des Lärchenbestandes mit Baumpflanzen zu verdrängen, weil die Lärche hohe Ansprüche an Bodenfeuchtigkeit während der Vegetationszeit stellt, die ihr teils durch die Kronen des Unterwuchses als mechanisches Hindernis gegen das Herablangen der Niederschläge zum Boden, teils wegen der vermehrten Verdunstung von Bodenwasser durch den Unterwuchs geschmälert werden würde. Der Zuwachs des Lärchenbestandes würde, wenn nicht reichlich Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist, sogleich nach dem Schlusse des Unterstandes (Tanne, Fichte, Buche) in bedenklicher Weise sinken. Ist der Boden jedoch frisch und von genügender Wasserkapazität oder werden tiefere Schichten desselben von Rieselwässern gespeist, wie es auf Berghängen vorkommen kann, dann muß auch ein frühzeitiger Unterbau nicht schädlich wirken, insbesondere dann, wenn der Standort mit reichlichen Sommerregen zu rechnen hat. Ein Versuch auf kleiner Fläche — etwa 0·2 *ha* — der bei Beginn der Verrasung des Lärchenbestandes mit dem Unterbaue von Fichten- oder Tannenpflanzen im engen Verbande (1 *m* Pflanzenabstand) eingelegt wird, dürfte noch immer zeitgerecht lehren, ob von dem Bodenschutzholze schädliche Wirkungen für die Entwicklung des Lärchenbestandes zu besorgen sind. In jedem Falle ist ein frühzeitiger Unterbau des Lärchenbestandes kostspielig, weil er wohl nur selten für die Bestandesumwandlung als Nachzucht taugen dürfte und ist nur dort am Platze, wo tatsächlich Rückgänge in den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens durch die mangelnde Beschattung und Streuzufuhr auftreten. In der Regel werden jedoch Bodenverschlechterungen aus dieser Ursache überschätzt.

Man wird daher bei ausreichender Bodenfrische mit dem Unterbaue zur Bestandesumwandlung, die auf Lärche gewöhnlich angezeigt ist, erst kurz vor dem Abtriebe vorgehen, wenn der künftige Bestand aus Buche oder Tanne bestehen soll. Einer Lichtstellung des Oberstandes wird es hierzu zumeist nicht bedürfen. Soll aber der künftige Bestand aus Fichte oder einer Lichtholzart bestehen, dann ist die künstliche Begründung erst nach dem Abtriebe der Lärche am Platze.

Lichtständig erwachsene Lärchenbestände oder solche Bestände, welche erst nach Abschluß des größten Höhenwuchses in einen engeren Schluß geraten, sind nicht geeignet, auf Lichtungszuwachs behandelt zu werden. Die Gründe, welche dagegen sprechen, sind: die vermehrte Gefahr der Bodenverwilderung und die geringe Aussicht auf eine günstige Reaktion der Lärche im Stärkenzuwachse auf Lichtung nach abgeschlossenem Höhenwachstume in relativ kurzer Zeit.

Dicht erwachsene Lärchenbestände reduzieren die Krone sehr bald; auf guten Bonitäten entwickeln sich zwar vorwüchsige Stämme mit entsprechend langer Krone und der Bestand kann bei genügender Anzahl und Verteilung immerhin noch ein annehmbares Resultat ohne jede Erziehung liefern, allein ein Teil der Zeit, in welcher auch die späterhin vorwüchsig gewordenen Lärchen im Kampfe um die Vorherrschaft mit geringer Krone zubrachten, ist für den Stärkenzuwachs verloren. Auf geringen Bonitäten aber ist die durch dichte Jugenderziehung erfolgte Einbuße an Höhen- und Stärkenzuwachs nicht mehr einzubringen. Starke Lichtungen, welche die Lärche wie keine andere Holzart verträgt, weil sie vom Sturme nicht geworfen wird und an Rindenbrand nicht leidet, werden auch hier das einzige Mittel sein, um den Höhenzuwachs zu beleben und damit auch zu einer Kronenverlängerung und Zuwachsförderung zu gelangen. Werden solche Lichtungen erst im späteren Stangenholz- oder Mittelholzstadium vorgenommen, dann dürfte ein nochmaliger Eingriff kaum notwendig werden. Je früher die

Digitized by Google

schwachbekronten Lärchen gelichtet werden, um so wahrscheinlicher ist der Erfolg. Allmähliche Überführungen in den lichten Stand sind bei der Lärche unnötig.

Die Lärche ist wegen ihrer Anspruchslosigkeit an Temperatur und Vegetationszeitdauer, wegen ihrer leichten Begründung auf künstlichem Wege und wegen ihrer Raschwüchsigkeit in der Jugend eine vortreffliche Mischholzart auf Böden, welche bei genügender Tiefgründigkeit frisch und nicht zu bindig sind. Bei ihrer Verwendung zu diesem Zwecke darf man aber niemals außer acht lassen, daß sie, um ein Hauptstamm zu werden, auch im späteren Alter vorwüchsig bleiben muß oder, wenn sie vom Grundbestande in der Höhe erreicht wird, trotz ihrer geringen Kronenbreite eines verhältnismäßig großen Wuchsraumes bedarf. Dagegen braucht die Lärche, wenn sie den Bestand mit einem Drittel der Schaftlänge überragt, den geringsten Standraum unter allen Holzarten. Fichten und Tannen können unmittelbar neben und unter ihr gedeihen, weil ihre Beschattung gering ist und jede andere Holzart eine dichtere Belaubung trägt oder eine ausgebreitetere Krone besitzt als sie selbst. In den meisten Fällen jedoch bleibt die Lärche nicht in genügendem Maße im Mischbestande vorwüchsig und bedarf dann einer besonderen Pflege, die sich selten lohnt, weshalb es vorzuziehen ist, sie in größeren Horsten einzumischen, wo die Lärche unter ihresgleichen leichter aufzubringen ist, wenn ihr der Standort überhaupt zusagt.

Zu einer horstweisen oder doch wenigstens gruppenweisen Einmischung der Lärche eignen sich insbesondere Buchennaturverjüngungen, wo entweder die Verjüngung ausgeblieben oder so schütter ausgefallen ist, daß es vorteilhafter erscheint, diese Plätze von der Buche gänzlich zu befreien und künstlich in Bestand zu bringen. Auch die leer gebliebenen „Anschlüsse" der horstweisen Verjüngung im bayrischen Femelschlagbetriebe können vorteilhaft mit Lärche verjüngt werden. Die Erziehung solcher Horste ist dann der reiner Lärchenbestände gleich. Die Ränder der Horste brauchen auch späterhin in der Regel nicht umlichtet zu werden, weil die Lärche vorwüchsig bleiben wird, wenn der Standort ihr zusagt. Im späteren Alter wird die Astung der anschließenden Buche in Erwägung zu ziehen sein. In dem Falle aber, wenn die Lärche von der Buche eingeholt wird, ist der Boden für die Lärche ungeeignet und jede weitere Pflege von fraglichem Werte. Im Einzelstande hält sich die Lärche in der Buche leichter vorwüchsig als in solcher Mischung in Nadelhölzern. Hat sie in Fichtenbeständen genügend Oberhöhe, die sie bis zum Nachlassen der Fichte im Höhenwuchse behält, dann wird auch ein engerer Zusammenschluß der Fichte unter ihr das Wachstum nicht behindern. Im Gebirge, ihrer eigentlichen Heimat, wo Sommerregen häufig und ausgiebig sind, sieht man nicht selten in der Fichte einzelständig eingemischte Lärchen, die nur wenig oder gar nicht über die Fichte emporragen, wenn die Neigung der Bodenoberfläche der Belichtung günstig und der Schluß nicht allzu dicht ist. Stark werden solche Stämme allerdings nicht, aber sie beweisen, daß bei günstigen Boden- und Belichtungsverhältnissen die Lärche auch mit geringer Kronenlänge zu leben vermag. Legt sich die Fichte jedoch schon in der Jugend an die Lärche an, dann bleibt sie im Höhenwuchse zurück und ist bald verloren.

In Tannennaturverjüngungen steht der Einbringung von Lärchen selbst im Einzelstande nichts im Wege. Gewährt man ihr genügend Standraum und behagt ihr der Standort, dann ist ihr gedeihliches Fortkommen sicher. Man hat daher nur dafür zu sorgen, daß die Lärche oberständig bleibt. Auf Standorten aber, die nicht genügend frisch sind, sollte man auch im Tannengrundbestande die Lärche, ähnlich wie in der Buche, in Horsten beimischen.

Auf absoluten Kiefernstandorten wird die Lärche niemals gedeihen. Lärchen in Kiefernbeständen in Einzelmischung zu erziehen, wäre zu kostspielig und umständlich, weil die Kiefer mit der Lärche im Höhenwuchse konkurriert und die

Digitized by Google

Kiefer eines dichten Jugendstandes bedarf. Durch Umlichtungen einzelner Lärchen im Kiefernbestande würde letzterer aber unverhältnismäßig geschädigt.

Dagegen verdient die Einmischung der Lärche im Einzelstande im Eichengrundbestande eine gründlichere Erprobung, als ihr bisher zuteil wurde. Es ist nämlich vorauszusetzen, daß die Lärche auf Eichenstandorten vorwüchsig bleibt und ihr der erforderliche dichte Stand der Eichenjugend nicht schadet.

Die Lärche eignet sich unter allen Holzarten am besten zum Überhalten und unter allen Nadelhölzern am besten zu Oberholz im Mittelwalde im Einzelstande. Sie leidet nicht durch Sonnenbrand, wird vom Winde nicht geworfen, sie schädigt den Unterstand durch Beschattung am wenigsten und beansprucht, einmal oberständig, wenig Standraum.

Fichte. Auch die Fichte verlangt zu ihrem Gedeihen Sommerregen, wenn der Boden an sich nicht feucht genug ist. Sie reinigt sich nach der Lärche unter den Nadelhölzern am leichtesten von Ästen; sie nimmt unter den Nadelhölzern eine mittlere Stellung im Lichtbedarfe ein. Unterständig erhält sie sich nur unter der Lärche wuchsfähig; unter der Krone der Kiefer, selbst der Eiche kümmert sie und erhält sich unter ihnen nur bei günstigen Standortsbedingungen; sie hält unter der Beschirmung der eigenen Art, auch unter Buche nicht lange aus. Durch Aspe, Birke, selbst Erle drückt sie sich, anfänglich überwachsen, später leicht durch und übernimmt dann die Herrscherrolle über diese Holzarten. Auf ihrem Standorte im Gebirge, wo Temperatur und Vegetationszeit den übrigen Holzarten nicht mehr zusagen, ist sie mit der Lärche und Zirbe Alleinherrscherin.

Die Erziehung der Fichte ist im Optimum ihres Standortes der der Lärche ähnlich. Für gleichalterige regelmäßige Bestände kann für die Zeit bis zum Nachlassen des Höhenwachstums als Hauptregel gelten: eine gleichmäßige Verteilung aller gutgeformten, wuchskräftigen, gesunden Stämme in jener Anzahl herzustellen, welche dem Standorte und der Höhenwuchsentwicklung in der Weise entspricht, daß der Schluß dieser Hauptstämme unter sich nicht dauernd unterbrochen wird. Die Kronenlänge soll in dieser Periode niemals unter 0·4 der Schaftlänge sinken und muß in der Jugend entsprechend länger sein. Bei der Fichte ist die Wahrnehmung des Abschlusses des größten Höhenwuchses von großer Wichtigkeit, weil nach diesem Zeitpunkte Lichtungen nicht mehr am Platze sind, ohne den gewünschten Bestandesschluß in Frage zu stellen. Die Fichte verträgt die Erziehung im Lichtstande während der Jugendperiode ohne nachteilige Folgen für die Schaftausbildung. In lichten Fichtenjugenden werden die untersten Äste kurz (2 bis 4 Jahre) nach dem Zusammenschlusse der Kronen trocken. Bleibt dabei der Höhenwuchs zurück, dann verringert sich die lebende Krone sehr rasch. Bei Erreichung des größten Schlusses, d. i. mit dem Stadium des stärksten Ausscheidens von Nebenbestand, sinkt auch der Stärkenzuwachs auf ein Minimum, um sich dann wieder allmählich solange zu heben, als sich die Kronen der vorwüchsig gebliebenen Stämme wieder verlängern. Schließt sich der auf diese Weise herrschend gewordene Bestand unter sich wieder, dann erneuert sich die Erscheinung des Zuwachsrückganges. Auf besseren Bonitäten wird sich dabei der Stärkenzuwachs in Wellenlinien bewegen, so daß einer Periode der Zuwachsmehrung die Periode einer Zuwachsminderung folgt. Auf geringeren Bonitäten, wo sich Vorwuchsstämme viel schwieriger entwickeln, findet bei gedrängtem Schlusse eine dauernde Stockung der Dickenzuwachsintensität statt. Solche Zuwachsschwankungen und -Verminderungen können durch eine lichtständige Begründung und Jugenderziehung vermieden werden. Die weitständige Begründung ist nur dann erforderlich, wenn schwaches Material keinen Absatz findet und Nachbesserungen leicht vollzogen werden können. Sie hat den Vorteil, daß der Bestandesschluß erst bei einer Bestandeshöhe von 5 bis 8 *m* (je nach Pflanzweite) eintritt. Bei dieser Höhe soll die Fichtenjugend noch die volle Krone

Digitized by Google

besitzen und es sind dichte Jugenden jederzeit so weit zu lichten, beziehungsweise zu läutern, daß die untersten Äste bis zu dieser Bestandeshöhe noch grün bleiben. Hat der Bestand auf geringen Bonitäten eine Höhe von 5 *m*, auf guten eine Höhe von 8 *m* erreicht, dann darf der Schluß eintreten und die Reinigung, die mit dem Absterben der untersten Äste eingeleitet wird, beginnen. Bei dieser Höhe sind die Äste der untersten Quirle noch nicht so weit erstarkt, daß sie nicht noch zeitgerecht abgestoßen werden könnten, ohne die Qualität des Schaftholzes zu schädigen. Das Absterben der Äste wird, wenn der Schluß erst bei dieser Höhe eintritt, langsam vor sich gehen und der Stärkenzuwachs erst dann zu leiden beginnen, wenn die lebende Krone über die Hälfte der Schaftlänge sinkt. Dann ist auch der Zeitpunkt gekommen, wo die erste Durchforstung, die einer gründlichen Lichtung gleichen soll, vorzunehmen ist. Bei dieser Durchlichtung, die sich auf besseren Bonitäten bis zur Hälfte der Stammzahl, auf geringeren Standorten aber in jedem Falle auf eine Freistellung der wüchsigsten und besten Individuen erstrecken soll, ist schon auf eine gleichmäßige Verteilung der schönsten Stämme zu achten, die, wenn der Bestand sehr regelmäßig entwickelt ist, auch schematisch erfolgen kann. Sonst wird man die gleichmäßige Verteilung nicht mit geometrischer Genauigkeit vornehmen und von den besten Stämmen mit guter normaler Krone ausgehend, die Auswahl besorgen. Füll- und Nebenbestand ist in regelmäßigen Beständen nicht zu belassen, weil sich die gelichtete Jugend bald wieder schließt, inzwischen aber an grünen Ästen und Dickenwachstum gewonnen hat. In dem verbliebenen Bestande hat noch jeder Baum das Anrecht, Haubarkeitsstamm zu werden. Mit wieder erreichter Schlußdichte wird die lebende Krone, die sich inzwischen verlängert hat, wieder kürzer werden und es ist abermals der Zeitpunkt wahrzunehmen, in welchem die Krone auf die halbe Schaftlänge heraufgedrückt ist, was um so früher eintreten wird, je energischer das Höhenwachstum vor sich geht. Diese Periode soll und darf noch voll für den Stärkenzuwachs ausgenutzt werden, da eine Gefahr für die Schaftreinigung noch nicht besteht, weil der Schlußstand noch auf eine beliebige Dichte gebracht werden kann. Eine weitere Lichtung, die dann aber unbedingt unter sorgfältiger Auswahl der nutzholztüchtigsten Stämme für den Hauptbestand zu erfolgen hat, beendigt die Erziehungshiebe auf guten Bonitäten, während auf geringeren, mit größerer Stammzahl und länger andauerndem, wenn auch absolut geringerem Höhenwuchse, abgesehen von der Jugendpflege, noch eine dritte Durchlichtung erforderlich sein wird. Führt man diese Durchlichtungshiebe zur richtigen Zeit, d. h. bevor die Krone sich auf ein Drittel der Schaftlänge reduziert hat, aus, dann ist infolge der Durchlichtung weder ein Umbiegen durch Schnee, noch eine Sturzgefahr durch Winde zu besorgen, weil der stets im guten Zuwachse stehende, mit normaler Krone arbeitende Stamm sich proportioniert und kräftig entwickelt und auch dem Duftdrucke Widerstand leistet. Die Durchlichtungen fallen in die Periode des größten Längenwuchses; sie dürfen nur in dem Maße ausgeführt werden, daß die Schlußfähigkeit nicht in Frage gestellt wird. Nach beendeter größter Höhenwuchsperiode, die auf besten Bonitäten schon mit dem 40. bis 50. Jahre, auf schlechtesten erst mit dem 80. bis 100. Jahre abschließt, sind Durchlichtungen zu vermeiden und es ist der Rest des Bestandeslebens der Schaftpflege, d. i. der Zunahme an Schaftreinheit und Vollholzigkeit zu überlassen. Es sind daher in der Regel nur mehr mäßige Durchforstungen, die sich auf die Entnahme des Nebenbestandes erstrecken, vorzunehmen.

Derart erzogene gleichalterige Fichtenbestände werden zur Zeit des Abtriebes durchschnittlich noch 0·4 der Schaftlänge an lebender Krone und die Hälfte des Schaftes astrein aufweisen können. Es wäre zwecklos, solche, in der kräftigsten Lebensperiode zuwachsfähig erhaltene Zustände kurze Zeit vor dem Abtriebe zur Erzielung von Lichtungszuwachs lichten zu wollen. Sie würden wegen vermin-

Digitized by Google

derten Höhenwuchses erst sehr spät darauf reagieren und die Lichtung würde nur dem Winde Gelegenheit zu Schäden bieten. Wohl aber ist es angezeigt, derart erzogene Bestände auf den Wertzuwachs zu untersuchen, um sie nicht vorzeitig auf den Stock zu setzen.

Von diesen Regeln für die Erziehung gleichalteriger, wertständig begründeter und in der Jugend lichtständig behandelter Bestände weichen die Maßnahmen ab, wenn sich die Erziehung mit gegebenen bestimmten Bestandesformen zu befassen hat.

Eine sehr häufig vorkommende Form sind aus engem Pflanzverbande oder im Wege von Saaten und aus Naturverjüngung hervorgegangene Bestände. Im Stangenholzalter sind sie charakterisiert durch dünne Stämmchen im gedrängten Stande, mit kurzer, hochsitzender Krone und geringem Stärkenzuwachse. Auf geringen Bonitäten haben sich vorwüchsige Stämme noch nicht oder nicht in genügender Zahl entwickelt; der Bestand „sitzt". Einem solchen Stangenholze wird nur eine ganz ausgiebige Lichtung, die sich bis auf drei Viertel der Stammzahl erstrecken darf, eine, jedoch verspätete Hilfe bringen. Das Maß der Lichtung ist beschränkt durch die Rücksichten auf die Gefahr von Schnee- und Duftschäden und durch die von der Bonität abhängige Schlußfähigkeit in absehbarer Zeit. Bei Schneedruckgefahr und geringer Bonität wird man sich zunächst mit der Lichtung auf die Hälfte der Stammzahl begnügen und die Prozedur bei Beginn des Schlusses wiederholen. Zweck der Lichtung ist, die Krone rasch zu vergrößern, um den Zuwachs zu beleben. Gelingt es späterhin, die Kronenlänge bis auf 0·5 der Stammlänge zu bringen, dann haben auch die Lichtungen aufzuhören und die weitere Behandlung richtet sich nach den früher gegebenen Regeln.

Schwieriger und mit noch geringerer Aussicht auf Erfolg ist die Behandlung von Jugend auf im dichten Schlusse erwachsener Mittelhölzer, in denen das Höhenwachstum bereits rückgängig ist. Einer ausgiebigen Lichtstellung steht die Windgefahr im Wege. Hier wird es zweckmäßig sein, bloß die schönsten und stärksten Stämme zu umlichten, im übrigen aber den Bestand nur mäßig zu durchforsten, Gruppen aufzulösen und auf diesem Wege den Zuwachs zu heben. Stagniert der Höhenwuchs jedoch bereits, dann wird man besser tun, den Bestand, dessen allmähliche Regeneration allzu viel Zeit beanspruchen würde, abzutreiben.

Eine gleichfalls typische, insbesondere auf besseren Standorten bei dichter Begründung sich entwickelnde Form von Fichtenstangenhölzern ist die, bei welcher sich eine ausgesprochene Unterscheidung von Höhenklassen (Rangstellung) ausprägt. Der Bestand ist im Schlusse vollkommen, in bezug auf Höhen und Stärken aber unregelmäßig. Solche Formen können sowohl aus Altersunterschieden, häufiger aus der Entwicklung vorwüchsiger Stämme infolge von Standortsunterschieden, Schneeschäden ꝛc. hervorgegangen sein. Untersucht man die vorwüchsigen Stämme, so läßt sich in der Regel nachweisen, daß sie eine Periode der Dickenzuwachsminderung überstanden haben und nun im guten Zuwachse stehen.

Solche aus dem Bestande hervorragende Stämme sind aller Voraussicht nach Haubarkeitsstämme; sie bedürfen keiner Umlichtung, um sich vorwüchsig zu erhalten. Im Gegenteil kann es sich sogar darum handeln, Vorsorge zu treffen, daß ihr Schaft sich nicht zu astig entwickelt. Eine solche Vorsorge ist dann überflüssig, wenn die Verteilung der Vorwüchse eine derartige ist, daß sich die Hauptstämme unter sich voraussichtlich vor Ende des größten Höhenwachstums schließen werden. Sind die Hauptstämme in für diesen Zweck ungenügender Anzahl oder in nicht entsprechender Verteilung vorhanden, dann ist zu trachten, das Fehlende aus dem Füllbestande zu entwickeln. Der dicht an dem Hauptstamme anschließende Füllbestand wird unterdrückt und vermag die Aufgabe der Schaftreinigung des Haupt-

Digitized by Google

besitzen und es sind dichte Jugenden jederzeit so weit zu lichten, beziehungsweise zu läutern, daß die untersten Äste bis zu dieser Bestandeshöhe noch grün bleiben. Hat der Bestand auf geringen Bonitäten eine Höhe von 5 *m*, auf guten eine Höhe von 8 *m* erreicht, dann darf der Schluß eintreten und die Reinigung, die mit dem Absterben der untersten Äste eingeleitet wird, beginnen. Bei dieser Höhe sind die Äste der untersten Quirle noch nicht so weit erstarkt, daß sie nicht noch zeitgerecht abgestoßen werden könnten, ohne die Qualität des Schaftholzes zu schädigen. Das Absterben der Äste wird, wenn der Schluß erst bei dieser Höhe eintritt, langsam vor sich gehen und der Stärkenzuwachs erst dann zu leiden beginnen, wenn die lebende Krone über die Hälfte der Schaftlänge sinkt. Dann ist auch der Zeitpunkt gekommen, wo die erste Durchforstung, die einer gründlichen Lichtung gleichen soll, vorzunehmen ist. Bei dieser Durchlichtung, die sich auf besseren Bonitäten bis zur Hälfte der Stammzahl, auf geringeren Standorten aber in jedem Falle auf eine Freistellung der wüchsigsten und besten Individuen erstrecken soll, ist schon auf eine gleichmäßige Verteilung der schönsten Stämme zu achten, die, wenn der Bestand sehr regelmäßig entwickelt ist, auch schematisch erfolgen kann. Sonst wird man die gleichmäßige Verteilung nicht mit geometrischer Genauigkeit vornehmen und von den besten Stämmen mit guter normaler Krone ausgehend, die Auswahl besorgen. Füll- und Nebenbestand ist in regelmäßigen Beständen nicht zu belassen, weil sich die gelichtete Jugend bald wieder schließt, inzwischen aber an grünen Ästen und Dickenwachstum gewonnen hat. In dem verbliebenen Bestande hat noch jeder Baum das Anrecht, Haubarkeitsstamm zu werden. Mit wieder erreichter Schlußdichte wird die lebende Krone, die sich inzwischen verlängert hat, wieder kürzer werden und es ist abermals der Zeitpunkt wahrzunehmen, in welchem die Krone auf die halbe Schaftlänge heraufgedrückt ist, was um so früher eintreten wird, je energischer das Höhenwachstum vor sich geht. Diese Periode soll und darf noch voll für den Stärkenzuwachs ausgenutzt werden, da eine Gefahr für die Schaftreinigung noch nicht besteht, weil der Schlußstand noch auf eine beliebige Dichte gebracht werden kann. Eine weitere Lichtung, die dann aber unbedingt unter sorgfältiger Auswahl der nutzholztüchtigsten Stämme für den Hauptbestand zu erfolgen hat, beendigt die Erziehungshiebe auf guten Bonitäten, während auf geringeren, mit größerer Stammzahl und länger andauerndem, wenn auch absolut geringerem Höhenwuchse, abgesehen von der Jugendpflege, noch eine dritte Durchlichtung erforderlich sein wird. Führt man diese Durchlichtungshiebe zur richtigen Zeit, d. h. bevor die Krone sich auf ein Drittel der Schaftlänge reduziert hat, aus, dann ist infolge der Durchlichtung weder ein Umbiegen durch Schnee, noch eine Sturzgefahr durch Winde zu besorgen, weil der stets im guten Zuwachse stehende, mit normaler Krone arbeitende Stamm sich proportioniert und kräftig entwickelt und auch dem Duftdrucke Widerstand leistet. Die Durchlichtungen fallen in die Periode des größten Längenwuchses; sie dürfen nur in dem Maße ausgeführt werden, daß die Schlußfähigkeit nicht in Frage gestellt wird. Nach beendeter größter Höhenwuchsperiode, die auf besten Bonitäten schon mit dem 40. bis 50. Jahre, auf schlechtesten erst mit dem 80. bis 100. Jahre abschließt, sind Durchlichtungen zu vermeiden und es ist der Rest des Bestandeslebens der Schaftpflege, d. i. der Zunahme an Schaftreinheit und Vollholzigkeit zu überlassen. Es sind daher in der Regel nur mehr mäßige Durchforstungen, die sich auf die Entnahme des Nebenbestandes erstrecken, vorzunehmen.

Derart erzogene gleichalterige Fichtenbestände werden zur Zeit des Abtriebes durchschnittlich noch 0·4 der Schaftlänge an lebender Krone und die Hälfte des Schaftes astrein aufweisen können. Es wäre zwecklos, solche, in der kräftigsten Lebensperiode zuwachsfähig erhaltene Zustände kurze Zeit vor dem Abtriebe zur Erzielung von Lichtungszuwachs lichten zu wollen. Sie würden wegen vermin-

Digitized by Google

derten Höhenwuchses erst sehr spät darauf reagieren und die Lichtung würde nur dem Winde Gelegenheit zu Schäden bieten. Wohl aber ist es angezeigt, derart erzogene Bestände auf den Wertzuwachs zu untersuchen, um sie nicht vorzeitig auf den Stock zu setzen.

Von diesen Regeln für die Erziehung gleichalteriger, wertständig begründeter und in der Jugend lichtständig behandelter Bestände weichen die Maßnahmen ab, wenn sich die Erziehung mit gegebenen bestimmten Bestandesformen zu befassen hat.

Eine sehr häufig vorkommende Form sind aus engem Pflanzverbande oder im Wege von Saaten und aus Naturverjüngung hervorgegangene Bestände. Im Stangenholzalter sind sie charakterisiert durch dünne Stämmchen im gedrängten Stande, mit kurzer, hochsitzender Krone und geringem Stärkenzuwachse. Auf geringen Bonitäten haben sich vorwüchsige Stämme noch nicht oder nicht in genügender Zahl entwickelt; der Bestand „sitzt". Einem solchen Stangenholze wird nur eine ganz ausgiebige Lichtung, die sich bis auf drei Viertel der Stammzahl erstrecken darf, eine, jedoch verspätete Hilfe bringen. Das Maß der Lichtung ist beschränkt durch die Rücksichten auf die Gefahr von Schnee- und Duftschäden und durch die von der Bonität abhängige Schlußfähigkeit in absehbarer Zeit. Bei Schneedruckgefahr und geringer Bonität wird man sich zunächst mit der Lichtung auf die Hälfte der Stammzahl begnügen und die Prozedur bei Beginn des Schlusses wiederholen. Zweck der Lichtung ist, die Krone rasch zu vergrößern, um den Zuwachs zu beleben. Gelingt es späterhin, die Kronenlänge bis auf 0·5 der Stammlänge zu bringen, dann haben auch die Lichtungen aufzuhören und die weitere Behandlung richtet sich nach den früher gegebenen Regeln.

Schwieriger und mit noch geringerer Aussicht auf Erfolg ist die Behandlung von Jugend auf im dichten Schlusse erwachsener Mittelhölzer, in denen das Höhenwachstum bereits rückgängig ist. Einer ausgiebigen Lichtstellung steht die Windgefahr im Wege. Hier wird es zweckmäßig sein, bloß die schönsten und stärksten Stämme zu umlichten, im übrigen aber den Bestand nur mäßig zu durchforsten, Gruppen aufzulösen und auf diesem Wege den Zuwachs zu heben. Stagniert der Höhenwuchs jedoch bereits, dann wird man besser tun, den Bestand, dessen allmähliche Regeneration allzu viel Zeit beanspruchen würde, abzutreiben.

Eine gleichfalls typische, insbesondere auf besseren Standorten bei dichter Begründung sich entwickelnde Form von Fichtenstangenhölzern ist die, bei welcher sich eine ausgesprochene Unterscheidung von Höhenklassen (Rangstellung) ausprägt. Der Bestand ist im Schlusse vollkommen, in bezug auf Höhen und Stärken aber unregelmäßig. Solche Formen können sowohl aus Altersunterschieden, häufiger aus der Entwicklung vorwüchsiger Stämme infolge von Standortsunterschieden, Schneeschäden ꝛc. hervorgegangen sein. Untersucht man die vorwüchsigen Stämme, so läßt sich in der Regel nachweisen, daß sie eine Periode der Dickenzuwachsminderung überstanden haben und nun im guten Zuwachse stehen.

Solche aus dem Bestande hervorragende Stämme sind aller Voraussicht nach Haubarkeitsstämme; sie bedürfen keiner Umlichtung, um sich vorwüchsig zu erhalten. Im Gegenteil kann es sich sogar darum handeln, Vorsorge zu treffen, daß ihr Schaft sich nicht zu astig entwickelt. Eine solche Vorsorge ist dann überflüssig, wenn die Verteilung der Vorwüchse eine derartige ist, daß sich die Hauptstämme unter sich voraussichtlich vor Ende des größten Höhenwachstums schließen werden. Sind die Hauptstämme in für diesen Zweck ungenügender Anzahl oder in nicht entsprechender Verteilung vorhanden, dann ist zu trachten, das Fehlende aus dem Füllbestande zu entwickeln. Der dicht an dem Hauptstamme anschließende Füllbestand wird unterdrückt und vermag die Aufgabe der Schaftreinigung des Haupt-

Digitized by Google

stammes auf die Dauer nicht zu leisten. Werden jedoch aus dem Füllbestande in entsprechendem Abstande Stämme mit relativ guter Krone und normalem Schafte freigestellt, so ist zu erwarten, daß sie sich aus ihrer Umgebung herausarbeiten, zu Konkurrenzstämmen der vorherrschenden Klasse entwickeln und, wenn sie sich auch dauernd mit der bescheideneren Rolle der mitherrschenden Stämme begnügen müssen, dennoch die Aufgabe der Schaftreinigung der Nachbarn erfüllen werden. Der Füllbestand selbst ist erst dann zu entfernen, wenn er zum Nebenbestande geworden, d. h. überschirmt ist.

In derlei Beständen ist, namentlich auf guten Standorten und infolge von Altersunterschieden natürlich verjüngter Bestände, die Entwicklung vorherrschender Stammgruppen und Horsten keine Seltenheit, so daß die Hauptstämme teils im Einzelstande, teils in Gesellschaft vorkommen. Solche Bestandesformen sind nur insoweit schwieriger zu behandeln, als dabei die Erziehung gruppenständiger Hauptstämme in Frage kommt. Gruppen sind aufzulösen in der Weise, daß der schönste Stamm (Schaft und Krone) ausgesucht und von diesem ausgehend eine gleichmäßige Verteilung der Hauptstämme in der Gruppe herzustellen gesucht wird. Nur die Stämme, welche der Wuchsraumverteilung, die grundsätzlich nicht nach zahlenmäßigem Abstande, sondern nach Maßgabe der Schlußfähigkeit des verbleibenden Bestandes zu beurteilen ist, im Wege sind, dürfen entnommen werden. Der übrige Bestand wäre nach der bereits gegebenen Anleitung zu behandeln.

Werden solche unregelmäßige Bestände in dieser Weise erzogen, so wird mit der Zeit durch den Zusammenschluß der Hauptstämme und dem Verschwinden des Nebenbestandes die Unregelmäßigkeit allmählich abnehmen und danach der Bestand nach den allgemeinen Regeln für gleichmäßige Bestände zu durchforsten sein.

Nicht selten erwachsen dichtbegründete Fichtenbestände auf guten Bonitäten, in denen sich Vorwuchsstämme entwickelten, zu schönen Beständen auch ohne menschliches Zutun. Solche Bestände sollen dann die Überflüssigkeit oder Schädlichkeit einer rationellen Erziehung demonstrieren. Bei näherer Prüfung wird sich jedoch ergeben, daß im Bestande doch mancher Stamm schadhaft, krumm, grobastig oder sonst technisch minderwertig ist, daß die Durchmesser und Höhen stark variieren und Gruppen und Horste zurückgeblieben sind. Aber auch dann, wenn ein solcher natürlich erwachsener Bestand wirklich tadellos wäre, würde man nachweisen können, daß dieser Bestand bei entsprechender Erziehung in kürzerer Zeit den gleichen oder einen höheren Wert erreicht haben würde. Der dauernd gleichmäßige Wuchsraum in einem der jeweiligen Bestandesform entsprechenden Ausmaße garantiert mehr Gleichmäßigkeit der Schaftentwicklung in bezug auf Astreinheit, Stärke und Länge als der Naturbestand und die leichtere Wahrnehmung des richtigen Zeitpunktes für den Abtrieb.

Einer besonderen Erwähnung bedarf noch die Erziehung der Fichte in hohen Berglagen. In diesen stellen sich der Durchführung zeitgerechter Durchforstungen in der Regel Bringungs- und Absatzschwierigkeiten bezüglich des Anfalles an Zwischennutzung entgegen; anderseits werden dicht erwachsene Fichtenstangenhölzer von Schnee- und Duftschäden bedroht. Es wird sich daher unter allen Umständen empfehlen, hochgelegene Standorte entweder weitständig (1·5 *m* Pflanzenabstand) in Bestand zu bringen oder dichte Anwüchse (Saaten, Naturverjüngungen) wegen Vermeidung größerer Kosten möglichst frühzeitig, gleich nach sichergestellter Verjüngung derart durchzuschneiden, daß die Jugend lichtständig erwächst. Solche Jugenden werden zwar spät in Schluß geraten, sich schwieriger reinigen, allein man gewinnt den Vorteil eines stand- und bruchsicheren Bestandes ohne besondere Jugendpflege und man kann der absoluten Notwendigkeit frühzeitiger kostspieliger Durchforstungen entraten, die erst dann erforderlich werden, wenn das Material bringbar und absatzfähig geworden ist.

Digitized by Google

Dem Winde stark exponierte Bestände sollen an den Rändern von Jugend auf in jedem Alter lichter gehalten werden als das Bestandesinnere. Eine Reihe von tiefbeasteten Randbäumen bietet weniger Schutz als ein Streifen, weil der Wurf eines einzigen Randbaumes einen unheilvollen Angriffspunkt für den Sturm bietet, der bei einem Streifen (Windmantel) unschädlich ist.

Die an der Waldvegetationsgrenze gelegenen Fichtenbestände sind als Schutzwälder zu betrachten und fallen außerhalb des Rahmens planmäßiger Bewirtschaftung. Sie sind von Natur aus räumdig gestellt, tiefbeastet und niedrig. Die rauhe Lage und kurze Vegetationszeit lassen eine andere Bestandesform nicht zu und es wäre vergebliche Mühe, in derlei Lagen einen geschlossenen Bestand zu erziehen, auch wenn es standörtlich möglich schiene, weil Schnee und Sturm den Bestand vernichten würden. Nur der stufige, kräftige Habitus der Alpenfichte kann dagegen Widerstand leisten.

Die Fichte kommt in Mischungen mit fast allen Holzarten vor. Ganz ausgeschlossen ist ihr Fortkommen nur auf trockenen, insbesondere Sandböden. Ihr Gedeihen hängt davon ab, daß sie in der Mischung nicht dauernd überwachsen wird. In der Regel wird die Fichte jedoch nur von der Lärche und Kiefer dauernd überholt. Die Lärche vermag die Fichte nicht zu unterdrücken, wogegen die Kiefer als anspruchslosere Holzart die Fichte häufig in den Nebenbestand verweist. Im Buchengrundbestande gedeiht die Fichte gewöhnlich, sie bleibt entweder vorwüchsig oder behält eine längere Krone als im Tannenbestande in gleicher Rangstellung.

Je geringer der Buchenstandort, desto vorwüchsiger und astiger erwächst im Einzelstande die Fichte, weil die Buchenkrone das Absterben der Fichtenäste erst dann bewirkt, wenn die Fichtenäste gänzlich unter den Druck der Laubkrone geraten. Die Frühjahrssonne, die vor dem Austreiben der Buche die unterständigen Fichtenäste bescheint, genügt, um diese Äste länger grün zu erhalten. In der Einzelmischung mit Eiche bleibt die Fichte aus dem gleichen Grunde noch astiger als in der Buche, weil die Eiche später austreibt und überdies weniger beschattet als die Buche. Da aber die Fichte auf guten Eichenböden nicht aushält, auf geringen Eichenböden sehr vorwüchsig ist und die Eiche unterdrückt, werden Mischungen von Eiche und Fichte selten am Platze sein. In Eichenbeständen ist die Fichte hauptsächlich als Bodenschutzholz und zum Unterbaue in zur Umwandlung bestimmten, geringwertigen Eichenwäldern in Erwägung zu ziehen.

Im Fichtengrundbestande kommen als Einzelmischlinge hauptsächlich Lärche und Tanne in Betracht. Die Buche erhält sich im Einzelstande schwer in der Fichte, die Kiefer entwickelt sich in der Fichte protzig und die Eiche wird gewöhnlich unterdrückt. Mit entsprechenden Altersvorsprüngen und sorgfältiger Pflege lassen sich allerdings auch Buche und Eiche in der Fichte erziehen, allein solche kostspielige Maßnahmen eignen sich nicht für den Großbetrieb. Will man Laubhölzer in Mischung mit der Fichte erziehen, dann ist die horst- und flächenweise Mischung, unter Auswahl der für das Laubholz passenderen Standorte, mehr am Platze, weil sich dann die Erziehung vereinfacht. Insbesondere empfiehlt sich dies für die Buche, die auf natürliche Verjüngung angewiesen ist. Die Erziehung von Mischhölzern im Einzelstande erfordert, einerlei ob die Holzart vorwüchsig ist oder zurückbleibt, jeweilig eine individuelle Beobachtung und Pflege, die bei horstweiser Mischung vermieden werden kann. Auch die Einbringung von Mischholzarten in Reihen unterscheidet sich in dieser Hinsicht nicht von der Einzelmischung.

Obgleich sich Fichte und Kiefer in der Regel schlecht vertragen, gibt es doch Standorte, wo die Kiefer zwar in früher Jugend vorwächst, später aber von der Fichte eingeholt wird und dann gleichwüchsig bleibt. Solche Standorte zeichnen sich entweder durch feuchten bis nassen Boden aus, der der Kiefer weniger

Digitized by Google

paßt als der Fichte oder es sind klimatische Faktoren, welche die Unterschiede im Wachstume ausgleichen. Letzteres kommt in Höhenlagen, in welchen das Gedeihen der Kiefer durch nicht mehr zusagende Temperatur und Vegetationsdauer gehemmt ist, die Fichte aber noch gut fortkommt, insbesondere auf Südhängen der Hochgebirge vor. In solchen Lagen, wo die Fichte mit der Kiefer fast gleichmäßig fortwächst, kann auch die Einzelmischung einer dieser Holzarten im Grundbestande der anderen entsprechen. Nicht selten vervollständigt in derlei Gebirgslagen die Lärche das Bild einer standortsgemäßen Bestandesmischung.

Auch bei der Erziehung der Fichte als Mischholz ist der Stand der Astreinigung, Kronen- und Schaftausbildung maßgebend für die Art und den Umfang des Eingriffes in den umgebenden Grundbestand, dessen Behandlung selbst sich nach der Holzart richtet. Ist die Fichte von Laubholz umgeben, dann bedarf sie in der Regel einer Umlichtung nicht, sie würde zumeist die Schaftausformung und Astreinigung beeinträchtigen. Wurde die Fichte zur Ausbesserung von Lücken im Buchenbestande verwendet, so daß die Buche einen größeren Altersvorsprung besitzt, dann kann es allerdings notwendig werden, die Krone der Fichte freizuhalten, was zweckmäßig durch Astung der Buche erfolgen wird. Auch in Mischungen mit der Tanne aus ähnlichem Anlasse kann es erforderlich werden, den Standraum der Fichte zu erweitern, bis sie die Höhe der Tanne erreicht hat. Will man einzelne Fichten im Kiefernbestande erhalten, dann ist die Aufastung der anschließenden Kiefern ihrer gänzlichen Entfernung vorzuziehen, die in der Regel größere, nicht immer zeitgemäße Lücken verursacht.

Tanne. Auch für die Erziehung der Tanne gilt der Grundsatz: Verteilung aller wuchskräftigen, gesunden und geraden Stämme nach dem gleichen Wuchsraume in einer dem Standorte, Höhenwuchse, der Schaft- und Kronenentwicklung jeweilig entsprechenden Anzahl. Da jedoch für die Nachzucht der Tanne die Naturverjüngung die Regel bildet und demzufolge gleichmäßige Bestände nach Alter, Schluß und Entwicklung, welche bei der künstlich verjüngten Fichte und Kiefer gewöhnlich sind, viel seltener vorkommen, erleidet diese Erziehungsregel einzelne Abweichungen. Zunächst muß betont werden, daß die Tanne in der Jugend wie auch im späteren Alter einen dichteren Schluß verlangt als die Fichte. Die Tanne reinigt sich langsamer, weil sie in der Jugend ein geringeres Höhenwachstum hat und weil ihre Äste unter Beschattung länger benadelt bleiben als bei der Fichte. Für Kunstverjüngungen (Unterbau) mittels Pflanzung genügt auf guten Standorten ein Pflanzenabstand von 1·25 *m*, der sich auf schlechten bis auf 0·75 *m* verringern kann. Naturverjüngungen sind gleich nach der Räumung des Oberstandes zu durchreisern und auf diesen Pflanzenabstand zu bringen, wenn nicht Rücksichten auf den Bodenschutz einen frühzeitigen Schluß verlangen, in welchem Falle dann die Überführung des Anwuchses in den Lichtstand sukzessive zu erfolgen hat. In diesem Stande darf die Jugend so lange verbleiben, als nicht der später eintretende dichte Schluß ein Hinaufdrängen der Krone bis zur halben Schaftlänge bewirkt. In diesem Zeitpunkte ist eine weitere Lichtung unter sorgfältiger Auswahl der geeignetsten Stämme für den bleibenden Bestand, wobei insbesondere alle Krebsstämme ohne Rücksicht auf ihre Rangstellung zu entnehmen sind, vorzunehmen. Das Maß der Lichtung hängt von der Schlußfähigkeit des Bestandes, d. i. vom Höhenwuchse und von der Bonität ab. Im übrigen richtet sich die weitere Behandlung gleichmäßiger Tannenbestände nach den Regeln für die Fichte.

Die Tannenverjüngung nach dem bayerischen Femelschlagverfahren schafft unregelmäßige Jugenden; die Ränder der verjüngten Horste sind entsprechend dem geringeren Licht- und Regengenusse niedriger als die Mitte, häufig schließen die Horste auch mit Steilrändern ab. Will man solche Unregelmäßigkeiten allmählich abschwächen, dann gilt die Regel, die niedrigeren Partien lichter zu

Digitized by Google

halten als die höheren; bei Steilrändern wird man wohl auch die höchsten Stämme, sobald sie verwertbar sind, entfernen, wenn genügend Ersatz im Zwischenbestande vorhanden ist.

Läßt man dichte Naturverjüngungen oder Saaten ungestört wachsen, dann tritt alsbald eine Zuwachsminderung ein, die so lange anhält, bis sich nicht Vorwuchsstämme herausbilden. Diese Periode des Dichtwuchses ist charakterisiert durch enge Jahrringe (enger Kern), die, abgesehen von dem Zuwachsverluste, auch aus dem Grunde zu vermeiden ist, weil der Zusammenstoß enger Jahrringe mit breiteren erfahrungsgemäß die Ursache von Ringschäle ist, welche einen wertvollen Schaftteil schädigt. Hat man in dichten Tannenjugenden die Durchreiserung versäumt, dann darf die Lichtstellung nicht so plötzlich erfolgen, als es bei der Fichte angezeigt ist, weil die Tanne sogleich auf die Lichtung reagiert und einen breiteren Jahrring ansetzt.

Sind in der Jugend Vorwuchsstämme vorhanden, so dürfen diese nicht umlichtet werden, weil sie sich sonst zu astigen Protzen entwickeln würden. Eine vorwüchsige Tanne bleibt im Tannenbestande vorwüchsig und ihre Schaftreinigung ist mit denselben Mitteln, d. i. mit der Begünstigung des Entstehens von Konkurrenzstämmen, zu bewirken, wie sie bei der Fichte angeführt wurden. Haben sich die Hauptstämme untereinander geschlossen, dann ist jeder Nebenbestand überflüssig und bei der Tanne auch direkt schädlich, weil der Zwischenbestand gewöhnlich, vermöge des langsamen Absterbens, in die Krone der Hauptstämme reicht. Da die Tanne selbst noch im höheren Alter einen dichten Schluß verträgt, wird es bei dicht gehaltenen Stangen- und Mittelhölzern häufig vorkommen, daß eine große Anzahl von Stämmen mit abnormen Kronen behaftet ist. Peitscher, Stämme mit gedrückter oder einseitiger Krone sind in solchen Beständen häufig. Diese sind bei Lichtstellungen oder der Auflösung von Gruppen samt den Krebsstämmen in erster Reihe zur Fällung zu bestimmen.

Die Tanne kommt mit einer kürzeren Krone aus als die Fichte. Im Mittelholzalter, in welchem bei noch anhaltendem Höhenwuchse die Schlußstellung am dichtesten zu halten ist, genügt ein Drittel der Schaftlänge als Kronenlänge, die bis zum Abtriebe auf 0·4 der Schaftlänge steigen kann. Die im Schlusse erzogene Tanne reagiert weit empfindlicher als die Fichte auf Lichtungen. Der Lichtungszuwachs wird bei den Verjüngungen nach der Methode der Schirmschläge besser ausgenutzt und es resultieren gleichmäßigere Nachwüchse als bei Verjüngungen nach dem bayerischen Femelschlagverfahren.

Die Tanne ist eine Holzart, die sich sehr wenig dazu eignet, nach dem Verfahren der französischen Hochdurchforstung behandelt zu werden, obgleich die bei dieser Methode gewünschte Bestandesunregelmäßigkeit häufig vorkommt. Soll die Tanne astreines, technisch wertvolles Holz liefern, dann darf sie wohl in der Jugend freier stehen, soll aber in der Zeit des größten Höhenwuchses im Schlusse wachsen. Wird sie in dieser Periode umlichtet, dann sterben die Äste sehr langsam ab und sie bleibt astig.

Die Tanne ist die einzige Holzart, welche sich auf gutem Standorte zum Femelbetriebe in reinen Beständen eignet, obgleich auch bei ihr mit großer Wahrscheinlichkeit vorauszusetzen ist, daß die Holzqualität des Femelwaldes der des gleichalterigen Schlagbetriebes nachstehen wird. Die Eigenschaften, welche sie zum Femelbetriebe geeignet machen, sind ihr Schutzbedürfnis in der ersten Jugend, ihr geringes Lichtbedürfnis und die damit verbundene Fähigkeit, sich in Bestandeslücken lebenskräftig zu erhalten. Die Vielgestaltigkeit der Femelwaldformen schließt es aus, die waldbauliche Behandlung des Femelwaldes näher zu betrachten; es darf jedoch vorausgesetzt werden, daß wegen Erziehung tunlichst astreinen Holzes und wegen Verminderung der Gefahr der Ringschäle das horstweise Aneinanderschließen der Altersklassen unter Vermeidung von Steilrändern an-

Digitized by Google

zustreben wäre und auch die Verjüngung horst- oder doch wenigstens gruppenweise zu erfolgen hätte.

Alte Vorwüchse, die durch lange Zeit unterdrückt standen, sollten insbesondere im vereinzelten Stande auch im Plenterwalde nicht zur Nachzucht verwendet werden; derlei Vorwüchse erholen sich zwar, wenn sie freigestellt werden, sie bleiben aber im wertvollsten Schaftteile technisch minderwertig. Es ist nicht zu leugnen, daß ein horstweise behandelter Tannen-Femelwald einen waldbaulich befriedigenden Eindruck hervorzubringen vermag, keineswegs darf man aber aus solchen Bildern die Überlegenheit des Tannen-Plenterwaldes über den schlagweisen Tannenhochwaldbetrieb folgern, noch weniger aber, aus dem günstigen Eindrucke, welchen der Tannen-Plenterwald macht, auf andere Holzarten Schlüsse ziehen.

Die Fähigkeit der Tanne, einen dichten Schluß zu ertragen, ihre Eigenschaft, Freistellungen mit Lichtungszuwachs zu lohnen und ihre im entsprechenden Schlusse vorhandene Befähigung, einen geraden und astreinen Schaft zu bilden, lassen es unter Umständen vorteilhaft erscheinen, ungleichmäßige Bestände nach der Borggreveschen Plenterdurchforstung zu behandeln. Diese Umstände treten ein, wenn unregelmäßige Tannenbestände erst in späterer Zeit, jedoch noch in der Periode des größten Höhenwuchses, der Durchforstung anheimfallen. Die Behandlung kann dann in der Weise erfolgen, daß aus dichtstehenden Gruppen die stärksten Stämme entnommen werden, im übrigen aber eine gleichmäßige Verteilung der schönsten, entwicklungsfähigen Stämme angestrebt wird. Der Vorteil einer solchen Plenterdurchforstung sind höhere Zwischennutzungserträge ohne Nachteil für den Bestand, weil sich die Lücken bald schließen, endlich Ausgleichung der gröbsten Unregelmäßigkeiten im Bestande.

So weit die Tanne mit ihren hohen Standortsansprüchen ins Gebirge und nach Norden reicht, findet sie sich auch in Mischungen mit anderen Holzarten. Als gleichalterige Mischholzart sieht man sie am häufigsten mit Buche und Fichte gesellt. Insbesondere sind Buchen- und Tannen-Mischbestände nicht selten, weil die Gleichartigkeit der Standorts-, Wuchs- und Verjüngungsansprüche beider Holzarten diese Mischung begünstigen.

Einzelne Buchen müssen in der Tanne vorwüchsig sein oder wenigstens genügend Kronenraum genießen, wenn sie sich dauernd erhalten sollen. Da aber eine vorwüchsige Buche im Einzelstande weder gerade, noch mit ungeteiltem Schafte, auch nicht astrein erwächst, so wird aus einer solchen Buche, die einen Altersvorsprung hat, kein Nutzholzstamm, auch wenn sie später von der Tanne dennoch erreicht und im Kronenraum eingeengt wird. Es wäre demnach der von der Buche im Tannenbestande eingenommene, verhältnismäßig große Standraum nur ungenügend verwertet. Wird aber die Buche frühzeitig von der Tanne eingeholt, dann ist ihr Schicksal besiegelt, weil Freistellungen der Buche durch Umlichtungen aus der Tanne in keinem Falle anzuempfehlen sind. In den Zwischenbestand gedrückte einzelne Buchen sollen erst dann entfernt werden, wenn ihre Entnahme keine bedeutende Lücke mehr verursacht, weil ein vorzeitiger Aushieb die Schaftausbildung der Tanne (Astreinheit) beeinträchtigt. Die horst- oder wenigstens gruppenweise Mischung der Buche im Tannengrundbestande ist in jedem Falle vorzuziehen; ihre Erziehung richtet sich dann nach den Anforderungen der Holzart in reinen Beständen. Einzelne Tannen bleiben in der Buche gewöhnlich astiger als in reinen Beständen; sie werden jedoch stärker. Die Hauptregeln der Erziehung der Buche weichen von der der Tanne sehr erheblich ab; es sei daher darauf hingewiesen, daß bei der Verjüngung gemischter Tannen- und Buchenbestände die Erzielung der Mischung in Horsten anzustreben sei. Aber auch in diesem Falle bietet die Erziehung solcher Mischbestände namentlich wegen der Ungleichzeitigkeit des Erfordernisses von Durchforstungen solche Schwierigkeiten, daß

Digitized by Google

es wohl erwägungswert ist, ob die Umwandlung in reine Bestände nicht ökonomischer wäre.

Im Tannengrundbestande gedeiht die Fichte in der Regel ohne jede besondere Pflege gut; sie eignet sich auch zur Ausbesserung natürlich verjüngter Tannenbestände einzeln und in Gruppen in erster Reihe.

Die einzelständige Kiefer wird in gleichem Alter im Tannenbestande in der Regel ästig erwachsen, weil der Standort, auf dem die Tanne vorkommt, der Weißföhre gewöhnlich besser zusagen wird als der Tanne, erstere daher nicht bloß in der Jugend, sondern auch im späteren Alter der Tanne vorwachsen wird. Wird die Kiefer dennoch von der Tanne eingeholt, dann ist am Schafte nicht mehr viel zu verbessern und die weitausgebreitete ästige Krone der Kiefer kann von der Tanne nicht mehr eingeengt werden. Zum Ausfüllen von Lücken in der Tannen-Naturverjüngung eignet sich die Kiefer im Einzelstande nicht, sondern es soll dies in Horsten geschehen, in welchen die Kiefer unter sich die Schaftausbildung besorgt. Die Erziehung des Kiefernhorstes richtet sich dann nach den Ansprüchen der Kiefer.

Die Tanne ist dagegen ein gutes Bodenschutzholz für ältere Kiefernbestände, wenn sie überhaupt auf deren Standorte fortkommt. Ihre Einbringung kann auch mittels Pflanzung erfolgen.

Die einzelne Eiche bildet in Tannenbeständen selten einen geraden Schaft; sie bleibt nur auf sehr guten Standorten der Tanne gegenüber dauernd vorwüchsig, in welchem Falle es aber unökonomisch wäre, die Tanne als Hauptholzart anzuziehen. Auf minderen Standorten wird aus der Eiche kein wertvolles Nutzholz oder nur in sehr langen Umtrieben. Will man die Eiche dennoch im Tannenbestande haben, dann empfiehlt sich ihre Anzucht in dichtbegründeten Horsten.

Als Bodenschutzholz für die Eiche ist die Tanne wegen ihrer geringeren Ansprüche an mineralische Nährstoffe und in der Regel besseren Verwendbarkeit in geringen Dimensionen der Buche vorzuziehen, wogegen wieder die Buche — wie wir sehen werden — als gleichalteriges Mischholz mit der Eiche der Tanne überlegen ist.

Die Tanne darf in jedem Alter trocken geastet werden, weil bei ihr die Überwallung von Astwunden im Gegensatze zur Fichte ohne Harzgallenbildung vor sich geht.

Weißkiefer. Die Kiefer ist die einzige Nadelholzart, welche sich in den Ansprüchen hinsichtlich der Jugenderziehung schon den Laubhölzern nähert. Während Lärche, Fichte und im minderen Grade auch die Tanne in der Jugend lichtständig zu halten sind, muß die Kiefer im Interesse der Schaftausbildung schon dichter begründet werden. Dieses Erfordernis ist je nach dem Standorte verschieden. Auf besseren Standorten bei sehr regem Höhenwuchse ist eine weitständigere Begründung zulässig als auf schlechteren mit trägem Höhenwachstume. Der Pflanzverband der Kiefer soll auf guten Standorten nicht über 1·25 *m*, auf geringeren nicht über 1 *m* Abstand gewählt werden. Saaten oder Naturverjüngungen sollen frühzeitig ausgeschnitten werden. Die Kiefernjugend schließt sich bekanntlich sehr rasch, die Äste drängen nach aufwärts und die Reinigung beginnt, bevor die Äste erstarken. In dem Stadium der Reinigung, welches bei dichter Begründung zugleich die Zeit des größten Höhenwuchses ist, soll die Kiefernjugend, abweichend von den Regeln für Fichte und Lärche, dicht gehalten werden. Diese Entwicklungszeit gilt der Ausbildung eines geraden, reinen Schaftes, wenn auch auf Kosten des Stärkenzuwachses. Ist die lebende Krone im Kiefernstangenholze auf ein Drittel der Schaftlänge gesunken, dann tritt schon ein bedeutender Stärkenzuwachsrückgang in Erscheinung, der insbesondere dann durch eine stärkere Lichtung zu beheben sein wird, wenn die schlanken, vollholzigen

Digitized by Google

zustreben wäre und auch die Verjüngung horst- oder doch wenigstens gruppenweise zu erfolgen hätte.

Alte Vorwüchse, die durch lange Zeit unterdrückt standen, sollten insbesondere im vereinzelten Stande auch im Plenterwalde nicht zur Nachzucht verwendet werden; derlei Vorwüchse erholen sich zwar, wenn sie freigestellt werden, sie bleiben aber im wertvollsten Schaftteile technisch minderwertig. Es ist nicht zu leugnen, daß ein horstweise behandelter Tannen-Femelwald einen waldbaulich befriedigenden Eindruck hervorzubringen vermag, keineswegs darf man aber aus solchen Bildern die Überlegenheit des Tannen-Plenterwaldes über den schlagweisen Tannenhochwaldbetrieb folgern, noch weniger aber, aus dem günstigen Eindrucke, welchen der Tannen-Plenterwald macht, auf andere Holzarten Schlüsse ziehen.

Die Fähigkeit der Tanne, einen dichten Schluß zu ertragen, ihre Eigenschaft, Freistellungen mit Lichtungszuwachs zu lohnen und ihre im entsprechenden Schlusse vorhandene Befähigung, einen geraden und astreinen Schaft zu bilden, lassen es unter Umständen vorteilhaft erscheinen, ungleichmäßige Bestände nach der Borggreveschen Plenterdurchforstung zu behandeln. Diese Umstände treten ein, wenn unregelmäßige Tannenbestände erst in späterer Zeit, jedoch noch in der Periode des größten Höhenwuchses, der Durchforstung anheimfallen. Die Behandlung kann dann in der Weise erfolgen, daß aus dichtstehenden Gruppen die stärksten Stämme entnommen werden, im übrigen aber eine gleichmäßige Verteilung der schönsten, entwicklungsfähigen Stämme angestrebt wird. Der Vorteil einer solchen Plenterdurchforstung sind höhere Zwischennutzungserträge ohne Nachteil für den Bestand, weil sich die Lücken bald schließen, endlich Ausgleichung der gröbsten Unregelmäßigkeiten im Bestande.

So weit die Tanne mit ihren hohen Standortsansprüchen ins Gebirge und nach Norden reicht, findet sie sich auch in Mischungen mit anderen Holzarten. Als gleichalterige Mischholzart sieht man sie am häufigsten mit Buche und Fichte gesellt. Insbesondere sind Buchen- und Tannen-Mischbestände nicht selten, weil die Gleichartigkeit der Standorts-, Wuchs- und Verjüngungsansprüche beider Holzarten diese Mischung begünstigen.

Einzelne Buchen müssen in der Tanne vorwüchsig sein oder wenigstens genügend Kronenraum genießen, wenn sie sich dauernd erhalten sollen. Da aber eine vorwüchsige Buche im Einzelstande weder gerade, noch mit ungeteiltem Schafte, auch nicht astrein erwächst, so wird aus einer solchen Buche, die einen Altersvorsprung hat, kein Nutzholzstamm, auch wenn sie später von der Tanne dennoch erreicht und im Kronenraum eingeengt wird. Es wäre demnach der von der Buche im Tannenbestande eingenommene, verhältnismäßig große Standraum nur ungenügend verwertet. Wird aber die Buche frühzeitig von der Tanne eingeholt, dann ist ihr Schicksal besiegelt, weil Freistellungen der Buche durch Umlichtungen aus der Tanne in keinem Falle anzuempfehlen sind. In den Zwischenbestand gedrückte einzelne Buchen sollen erst dann entfernt werden, wenn ihre Entnahme keine bedeutende Lücke mehr verursacht, weil ein vorzeitiger Aushieb die Schaftausbildung der Tanne (Astreinheit) beeinträchtigt. Die horst- oder wenigstens gruppenweise Mischung der Buche im Tannengrundbestande ist in jedem Falle vorzuziehen; ihre Erziehung richtet sich dann nach den Anforderungen der Holzart in reinen Beständen. Einzelne Tannen bleiben in der Buche gewöhnlich astiger als in reinen Beständen; sie werden jedoch stärker. Die Hauptregeln der Erziehung der Buche weichen von der der Tanne sehr erheblich ab; es sei daher darauf hingewiesen, daß bei der Verjüngung gemischter Tannen- und Buchenbestände die Erzielung der Mischung in Horsten anzustreben sei. Aber auch in diesem Falle bietet die Erziehung solcher Mischbestände namentlich wegen der Ungleichzeitigkeit des Erfordernisses von Durchforstungen solche Schwierigkeiten, daß

Digitized by Google

es wohl erwägungswert ist, ob die Umwandlung in reine Bestände nicht ökonomischer wäre.

Im Tannengrundbestande gedeiht die Fichte in der Regel ohne jede besondere Pflege gut; sie eignet sich auch zur Ausbesserung natürlich verjüngter Tannenbestände einzeln und in Gruppen in erster Reihe.

Die einzelständige Kiefer wird in gleichem Alter im Tannenbestande in der Regel ästig erwachsen, weil der Standort, auf dem die Tanne vorkommt, der Weißföhre gewöhnlich besser zusagen wird als der Tanne, erstere daher nicht bloß in der Jugend, sondern auch im späteren Alter der Tanne vorwachsen wird. Wird die Kiefer dennoch von der Tanne eingeholt, dann ist am Schafte nicht mehr viel zu verbessern und die weitausgebreitete ästige Krone der Kiefer kann von der Tanne nicht mehr eingeengt werden. Zum Ausfüllen von Lücken in der Tannen-Naturverjüngung eignet sich die Kiefer im Einzelstande nicht, sondern es soll dies in Horsten geschehen, in welchen die Kiefer unter sich die Schaftausbildung besorgt. Die Erziehung des Kiefernhorstes richtet sich dann nach den Ansprüchen der Kiefer.

Die Tanne ist dagegen ein gutes Bodenschutzholz für ältere Kiefernbestände, wenn sie überhaupt auf deren Standorte fortkommt. Ihre Einbringung kann auch mittels Pflanzung erfolgen.

Die einzelne Eiche bildet in Tannenbeständen selten einen geraden Schaft; sie bleibt nur auf sehr guten Standorten der Tanne gegenüber dauernd vorwüchsig, in welchem Falle es aber unökonomisch wäre, die Tanne als Hauptholzart anzuziehen. Auf minderen Standorten wird aus der Eiche kein wertvolles Nutzholz oder nur in sehr langen Umtrieben. Will man die Eiche dennoch im Tannenbestande haben, dann empfiehlt sich ihre Anzucht in dichtbegründeten Horsten.

Als Bodenschutzholz für die Eiche ist die Tanne wegen ihrer geringeren Ansprüche an mineralische Nährstoffe und in der Regel besseren Verwendbarkeit in geringen Dimensionen der Buche vorzuziehen, wogegen wieder die Buche — wie wir sehen werden — als gleichalteriges Mischholz mit der Eiche der Tanne überlegen ist.

Die Tanne darf in jedem Alter trocken geastet werden, weil bei ihr die Überwallung von Astwunden im Gegensatze zur Fichte ohne Harzgallenbildung vor sich geht.

Weißkiefer. Die Kiefer ist die einzige Nadelholzart, welche sich in den Ansprüchen hinsichtlich der Jugenderziehung schon den Laubhölzern nähert. Während Lärche, Fichte und im minderen Grade auch die Tanne in der Jugend lichtständig zu halten sind, muß die Kiefer im Interesse der Schaftausbildung schon dichter begründet werden. Dieses Erfordernis ist je nach dem Standorte verschieden. Auf besseren Standorten bei sehr regem Höhenwuchse ist eine weitständigere Begründung zulässig als auf schlechteren mit trägem Höhenwachstume. Der Pflanzverband der Kiefer soll auf guten Standorten nicht über 1·25 *m*, auf geringeren nicht über 1 *m* Abstand gewählt werden. Saaten oder Naturverjüngungen sollen frühzeitig ausgeschnitten werden. Die Kiefernjugend schließt sich bekanntlich sehr rasch, die Äste drängen nach aufwärts und die Reinigung beginnt, bevor die Äste erstarken. In dem Stadium der Reinigung, welches bei dichter Begründung zugleich die Zeit des größten Höhenwuchses ist, soll die Kiefernjugend, abweichend von den Regeln für Fichte und Lärche, dicht gehalten werden. Diese Entwicklungszeit gilt der Ausbildung eines geraden, reinen Schaftes, wenn auch auf Kosten des Stärkenzuwachses. Ist die lebende Krone im Kiefernstangenholze auf ein Drittel der Schaftlänge gesunken, dann tritt schon ein bedeutender Stärkenzuwachsrückgang in Erscheinung, der insbesondere dann durch eine stärkere Lichtung zu beheben sein wird, wenn die schlanken, vollholzigen

Digitized by Google

Stangen der Schneebruchgefahr ausgesetzt sind. Die Lichtung darf eine starke sein und sich bis auf die Hälfte der Stammzahl erstrecken, um dem verbleibenden Bestande Kronenraum zu verschaffen, der in diesem Alter noch rasch ausgefüllt wird. Bei dieser Lichtung erfolgt die erste Auswahl der schönsten Stämme mit normaler, wenn auch hochangesetzter Krone. Allfällig vorhandene Protzen sind schon früher aufzuasten, damit die Nachbarn Licht gewinnen. Nach dieser Lichtung hat wieder eine Schlußperiode zu folgen, die je nach Bonität, Höhenwuchs und dem Grade der ersten Lichtung länger oder kürzer dauern wird, immer aber so lange zu erhalten ist, bis der Höhenwuchs nachläßt. In diesem Zeitpunkte hat die Schaftausbildung vollendet zu sein und es ist dann auf Stärkenzuwachs zu lichten. In jeder der beiden Dichtschlußperioden wird sich reichlich Nebenbestand, in mehr weniger großem Umfange als Folge der Bildung von Hauptstämmen, die sich bei der Kiefer in der Regel weniger durch überragende Höhe als üppigere Kronenentwicklung auszeichnen, ausgeschieden haben. Dieser Nebenbestand ist erst nach oder während des Absterbens zu entfernen, weil er in die Krone der Hauptstämme hineinreicht und seine vorzeitige Entfernung eine zu vermeidende Lücke verursachen würde. Ist jedoch die Schaftausbildung zufriedenstellend vor sich gegangen und hat der Bestand Mittelholzhöhe erreicht, dann ist vor allem jeder zurückbleibende Stamm zu entfernen und in gleichwüchsigen Partien gleichmäßig Wuchsraum zu schaffen. Ausgesprochene Hauptstämme dürfen auch in diesem Stadium nicht umlichtet werden. Eine gleichmäßige Verteilung der verbleibenden Stämme ist dann nicht mehr zu erzielen und auch nicht erforderlich, weil jedes Individuum auf seine Eignung zum Haubarkeitsstamme für sich zu beurteilen und mit Rücksicht auf seine Nachbarn zu behandeln ist. Da die Entnahme einer Kiefer im Mittelholze immer größere Lücken verursacht, schließt sich der Bestand in der Regel nicht mehr vollständig. Nur auf sehr guten Standorten bei noch anhaltendem Höhenwuchse wird dies der Fall sein. Die lichtständige Kiefer bekommt nun ihre charakteristische abgewölbte Krone; die Seitenäste strecken sich in die Lücken, breiten sich schirmartig aus, erstarken und verbleiben dauernd am Stamme. In diesem Stadium wächst die Kiefer in die Stärke. Kiefern mit paraboloidischer Kronenform, d. i. mit noch tätiger Längenentwicklung, haben das Maximum ihres Massenzuwachses noch nicht erreicht, dieses tritt erst mit der Abwölbung der Krone bei genügendem Raume für die Seitenentwicklung der Äste ein.

Auch das Dickenwachstum der Kiefer erleidet bei dieser Behandlung Schwankungen. Die Übergänge von engeren zu breiteren Jahrringen werden jedoch weniger auffallend sein als bei der Tanne und einen technischen Qualitätsmangel nicht zur Folge haben. Obwohl der Nebenbestand auch bei der Kiefer für den Bodenschutz nichts leistet, ist seine Belassung und Ausscheidung im natürlichen Wege insolange von Vorteil, als damit die Schaftentwicklung gefördert werden soll. In Kiefernbeständen soll die Bildung von Vorwuchsstämmen während der Erziehungsperiode nicht gefördert werden, durch Umlichtungen würden sie sich zu astigen Protzen entwickeln.

Auch für die Kiefer eignet sich die Hochdurchforstung nicht.

Die Dichtwuchserziehung der Kiefer darf in keinem Falle einen Grad erreichen, daß der Bestand ins „Sitzen“ gerät oder die Stämmchen so schlank und dünn werden, daß Stamm und Krone den Vergleich mit einem Pinsel aushalten. Ersteres kann auf geringeren Standorten vorkommen, beide vergrößern die Gefahren in bezug auf Zuwachs, Schneebruch und -druck. Auf guten Bonitäten entwickeln sich zwar aus der Dickung Vorwuchsstämme, diese verprotzen aber, wenn sie sich untereinander nicht bald schließen. Werden zu dicht erwachsene Kiefernjugenden und Stangenhölzer der Erziehung überantwortet, dann empfiehlt es sich, die Lichtung allmählich gradweise vorzunehmen, um das Umbiegen der dünnen Stämmchen zu vermeiden.

Digitized by Google

In gut erzogenen Kiefernbeständen, die mit reicher, wenn auch nur kurzer Krone ins Haubarkeitsalter treten, darf die Jahrringbreite nur wenig abnehmen. Auch dann ist es rätlich, den Wertzuwachsgang zu untersuchen, bevor man den Bestand zum Hiebe bestimmt.

Auf geringen Standorten dürfen die Kiefernjugenden entsprechend lichter gehalten werden; die Notwendigkeit eines stärkeren Eingriffes ergibt sich, der Zeit nach, später als auf guten Standorten, jedoch bei ungefähr gleicher Bestandeshöhe. Bei der Kiefer ist die Jugenderziehung entscheidend für die Schaftausbildung. Während Lärche, Fichte, selbst die Tanne noch in späterem Alter durch den Schluß zur Schaftreinigung gezwungen werden können, ist ein lichterwachsener Kiefernbestand zu technisch wertvollem Holze nicht mehr zu erziehen; er wird starke Äste und Faulstellen aufweisen, die den Schaft entwerten.

Ein Zeichen für den Zeitpunkt der Vornahme der Lichtung im Kiefernstangenholze ist das Aufhören der reichlichen Bedeckung des Bodens mit abgefallenen Nadeln. Im Stadium des größten Dichtschlusses ist, wie bei der Fichte, so auch bei der Kiefer der Abfall der Nadeln infolge der absterbenden Äste reichlicher, der dann mit dem Abschlusse dieser Periode fast plötzlich aufhört, weil die lebende Krone auf ein Minimum gesunken ist.

Nach Abschluß des größten Höhenwachstums beginnt sich die Kiefer von selbst lichtzustellen und es tritt Bodenvegetation ein.

Die Kiefer vermag nach der Lichtstellung auch im höheren Alter, selbst wenn der Höhenwuchs schon beendet ist, ihre Krone seitlich auszubreiten und zu verdichten; sie reagiert auf Lichtungszuwachs, jedoch sehr langsam.

Wie die Kiefer selbst anderen Holzarten nur in Horsten beigemischt werden soll, so kommen auch in der Kiefer andere Holzarten im Einzelstande nur unter besonderen Standortsverhältnissen gut fort. Einzelne Buchen müßten in der Kiefer einen Altersvorsprung haben, um sich hauptständig zu erhalten, was aus verschiedenen Gründen nicht erreichbar ist; auch würde aus der Buche dann wohl selten ein Nutzholzstamm werden. Die Fichte müßte in der Kiefer meist freigehauen oder die umstehenden Kiefern geastet werden, sonst gerät sie in der Regel in den Nebenbestand. Selbst die Tanne vermag sich, einmal überwachsen, nicht durchzudrücken, wenn sie nicht Kronenfreiheit genießt. Am ehesten gedeiht noch die Lärche einzelständig im Kiefernbestande, doch paßt der Standort der Kiefer nicht immer für die Lärche. Dies gilt in noch höherem Maße für die Eiche. Hat man es jedoch nicht mit absoluten Kiefernböden zu tun und weist man der Kiefer frische, lockere und tiefgründige Böden zu, für die sie sehr dankbar ist, dann empfiehlt es sich, die Einmischung von Fichte, Buche und Tanne in Horsten vorzunehmen, deren Behandlung den Regeln für die betreffende Holzart unterliegt.

Buche. Zu den schwierigsten und wohl auch undankbarsten Aufgaben des Waldbaues gehört die Erziehung der Buche.[1] Nicht nur, daß man es gewöhnlich mit unregelmäßigen, natürlich verjüngten Beständen zu tun hat, erfordert die

[1] Wir machen in dieser Beziehung unsere geehrten Leser auf die von der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt im Wienerwalde im Jahre 1894 installierten Bestandespflegeversuche in Buchenjugenden aufmerksam. Bei denselben werden alle maßgebenden Faktoren berücksichtigt und die jährlichen Zuwächse (Stärke, Höhe), sowie auch die Bestandesstellung des Einzelindividuums genau registriert. Diese Versuche ergeben schon heute interessante Ergebnisse und werden bald zum Abschlusse gelangen. Ein wichtiges Ergebnis, der Einfluß der Bestandesdichte auf die Bestandeshöhe wurde in diesen Blättern vom Forstrate Karl Böhmerle bereits 1903 publiziert. Weitere Publikationen desselben werden sich mit der Besprechung der Resultate der bisherigen Bestandespflege mittels der verschiedenen bekannten und neueren Durchforstungsverfahren, namentlich in deren extremen Fällen, befassen und auch die gemachten Erfahrungen mit dem Einpflanzen von Eiche in Buchenjugenden (auch ein seit 1894 in Beobachtung stehender Versuch) mitteilen. Die Redaktion.

Digitized by Google

Jugenderziehung der Buche fortgesetzte Aufmerksamkeit. Die Durchforstungsregel: zeitig, oft und mäßig scheint in Buchenbeständen gewonnen worden zu sein.

Der höchste Grad der Vollkommenheit des Buchenbestandes in bezug auf Geradschäftigkeit, Astreinheit und Vollholzigkeit ist nur dann zu erreichen, wenn der Bestand dicht begründet wurde. Licht geschlossene Jungwüchse erzeugen nicht nur einen ungeraden Schaft in den unteren wertvollsten Stammteilen, sondern sie führen auch zu vorzeitiger Teilung des Schaftes in Hauptäste, die auch durch die bei der Buche besonders gefährliche Formastung nicht radikal verhindert werden kann. Da aber bei der Erziehung der Laubhölzer als vorzugsweise zu beachtender Grundsatz die Erzielung eines geraden, ungeteilten Schaftes anzunehmen ist, so ist die Forderung eines dichten Schlußstandes bis zur Vollendung der Schaftausbildung gegeben. Diese Forderung wird aber begrenzt durch die Gefahren, welche den schlanken, dünnen Stämmchen durch den Schneedruck drohen. Der Schaft der Buche soll also auch genügend kräftig sein, um dieser Gefahr nicht zu unterliegen. Es ist freilich nicht leicht, diese entgegengesetzten Anforderungen in Einklang zu bringen und es gelingt dies nur bei einer andauernden Pflege der Jugend mittels fortgesetzter Durchreiserungen, die, obwohl zeitig einsetzend und mäßig gehalten, dennoch eine sorgfältige Beachtung des Individuums hinsichtlich der Schaft- und Kronenentwicklung erheischen und eine frühzeitige Auswahl der zu begünstigenden tüchtigsten, geraden, wüchsigen und normalkronigen Gerten und Stangen erfordern. Man kann sich die Jugendpflege der Buche einigermaßen erleichtern, indem man nicht alle im Bestande vorkommenden tüchtigen Stämmchen gleichmäßig pflegt, sondern ihre Anzahl etwa auf 2000 Stück pro 1 *ha* beschränkt und den Füllbestand unberührt läßt. Freilich ist dann die Gefahr, daß der Füllbestand vom Schnee umgebogen und damit auch die Hauptstämmchen zu Schaden kommen, nicht beseitigt. Sicherer, wenn auch umständlicher wird es sein, den ganzen Bestand gleichmäßig zu behandeln. Der Füllbestand ist bei der Buche absolut notwendig, denn er besorgt die Geradwüchsigkeit und verhindert die Schaftteilung. Protzige Stämmchen sind nach Bedarf aufzuasten und in ihrer Nähe normalschäftige Buchen zu erziehen. Geraten die Hauptstämmchen unter sich in Schluß, dann verschwindet der Füllbestand, er wird zum Nebenbestand. Solange der Füllbestand noch Zwischenbestandesrolle spielt, d. h. in die Kronen der Hauptstämme hineinragt, darf er nicht entfernt werden. Je nach der Anzahl der speziell gepflegten Hauptstämme und der Bonität wird der Schluß dieser Hauptstämme unter sich früher oder später erfolgen. Schließt sich der Bestand noch vor vollendeter Schaftausbildung und während des größten Höhenwachstums, dann kann die gleiche Behandlung, nämlich die Auswahl und Pflege einer Anzahl besonders tüchtiger Stämme noch einmal wiederholt werden, andernfalls aber darf dann die Erziehung als leitenden Gedanken die Förderung des Stärkenzuwachses aufnehmen. Hat man es also dann mit einem gleichmäßigen, dichtgeschlossenen, gerad- und reinschäftigen Mittelholze zu tun, dann ist eine ausgiebige Lichtung am Platze, bei der Rücksichten auf Wasserreiserbildung nicht zu nehmen sind. Hat bis zu diesem Zeitpunkte die Regel: mäßige und häufig wiederkehrende Durchforstung mit individueller Pflege ausgewählter Hauptstämme zum Zwecke der Ausbildung gerader, gesunder und reiner Schäfte gegolten, so darf man nunmehr dem Mittelholze ungefähr ein Drittel der Stammgrundfläche entnehmen. Die Folge wird eine Kräftigung und Verdichtung der Kronen, vermehrter Stärkenzuwachs und abnehmender Höhenzuwachs sein. Die Lichtung muß nicht absolut gleichmäßig sein; je günstiger die Kronenentwicklung eines Stammes ist, um so weniger Lichtstellung bedarf er; gleichwüchsige Partien dagegen sind zu durchlichten. In diesem Stadium ist die Ausbildung von Protzenkronen nicht mehr zu behindern. Die Durchlichtung wird in erster Reihe auf Stämme mit eingezwängter, wenn auch überragender Krone und im allgemeinen

Digitized by Google

auf die schwächeren Stämme greifen, die den Nachbar in der Kronenentwicklung behindern. Auf geringeren Standorten wird man, um eine dauernde Bodenvegetation zu verhindern, die Durchlichtung in zwei Stufen vornehmen dürfen. Ob auf besseren Standorten noch eine zweite Durchlichtung erforderlich sein wird, hängt von dem Grade der ersten, von der Umtriebszeit, hauptsächlich aber von der Erzielung der vom Markte geforderten bestbezahlten Sortimente ab.

Es ist zwar eine Tatsache, daß aus Naturverjüngungen ohne jede Durchforstung, insbesondere auf guten Bonitäten schöne Buchenbestände erwachsen sind; allein weit häufiger sind Buchenbestände zu sehen, deren mangelhafte Beschaffenheit auf die Unterlassung pfleglicher Behandlung zurückzuführen ist. Die schönen Bestände, die zeitlebens im Schlusse erwuchsen, verdanken ihre Beschaffenheit mehr weniger dem zufälligen Eintreten günstiger Umstände, insbesondere in Hinsicht auf die Ausbildung von Vorwuchsstämmen und günstiger Schlußformen dieser unter sich; immer wird man jedoch nachweisen können, daß derlei Bestände weit mehr Zeit zu ihrer Entwicklung in Anspruch genommen haben, als wir ihnen heute zuweisen wollen. Aus dem Vorkommen befriedigender Buchenbestandesformen, die ohne jede Erziehung erwuchsen, wird man daher die Zweckmäßigkeit der Unterlassung oder Beschränkung von Pflegehieben nicht ableiten dürfen. Nichtsdestoweniger bleibt die Erziehung von Buchenbeständen eine kostspielige, schwierige Sache und man wird wohl daran tun, zu überlegen, ob an Stelle der Buche nicht eine andere Holzart rentabler sein würde.

Nicht minder schwierig ist es, aus mangelhaft verjüngten oder sehr unregelmäßigen Buchenjugenden einen entsprechenden Bestand zu erziehen. Zur Ergänzung ganz kleiner Lücken eignet sich vorzugsweise die Fichte und Lärche. Diese Holzarten werden zwar die Buchenumgebung nicht hindern, krumm und astig zu erwachsen, allein sie selbst können Nutzholzstämme werden. Größere Lücken, die eine Horst- oder doch wenigstens gruppenweise Ausfüllung verlangen, können mit jeder Holzart, der der Standort zusagt, ausgefüllt werden. Am wenigsten kommen Eiche und Tanne in Betracht. Ersterer wird der Standort in der Regel weniger zusagen als der Buche, sie wird insbesondere bei Altersvorsprung von der Buche bedrängt werden und im allgemeinen einen höheren Umtrieb verlangen; letztere leidet, unbeschirmt eingebracht, an Frostschäden, ist langsamwüchsig und wird vom Wilde stark heimgesucht. Ist Rotfäule nicht zu fürchten, dann wird wohl in der Regel die Fichte, sonst Weißföhre zur Ausfüllung von Lücken im Buchenbestande zu wählen sein. Die Erziehung der reinen Mischhorste im Buchenbestande richtet sich nach der Holzart. Ist die Buchenverjüngung derart unregelmäßig, daß die Buchen auch vereinzelt stehen, dann ist solcher Aufschlag frühzeitig zu entfernen und die freigewordene Fläche mit anderen Holzarten, nach den eben erörterten Anhaltspunkten in Bestand zu bringen. Neuere Anschauungen sprechen sich dahin aus, es sei in mangelhaft verjüngten Schlägen die Räumung der Fläche vom Oberstande derart einzuleiten, daß die Bäume in die am dichtesten verjüngten Orte gefällt werden, weil sich die bei der Fällung verursachten Lücken bald schließen und der Schaden angeblich geringer wäre, als wenn einzelstehende Buchen vernichtet würden. Diese Ansicht halte ich für irrig, weil aus einzelstehenden Buchen kein Nutzholzstamm erwächst, es vielmehr angezeigt ist, solchen einzeln oder in kleinen Gruppen ohne Verbindung stehenden Aufschlag zu entfernen und die Lücke mit einer anderen Holzart zu bestellen.

Hat man es mit einer schütteren Verjüngung zu tun, dann sei es die erste Sorge, den Bestand in Schluß zu bringen. Ein solcher Bestand darf nicht geläutert werden, weder Weichhölzer, noch krumme oder schadhafte Stämmchen sind zu entfernen, weil sie alle zur Schaftausbildung der zwischenstehenden Buchen beitragen. Erst bei Eintritt dichten Schlusses ist die Auswahl vorzunehmen und nach den allgemeinen Regeln für dichtbegründete Bestände zu verfahren.

Digitized by Google

Jugenderziehung der Buche fortgesetzte Aufmerksamkeit. Die Durchforstungsregel: zeitig, oft und mäßig scheint in Buchenbeständen gewonnen worden zu sein.

Der höchste Grad der Vollkommenheit des Buchenbestandes in bezug auf Geradschäftigkeit, Astreinheit und Vollholzigkeit ist nur dann zu erreichen, wenn der Bestand dicht begründet wurde. Licht geschlossene Jungwüchse erzeugen nicht nur einen ungeraden Schaft in den unteren wertvollsten Stammteilen, sondern sie führen auch zu vorzeitiger Teilung des Schaftes in Hauptäste, die auch durch die bei der Buche besonders gefährliche Formastung nicht radikal verhindert werden kann. Da aber bei der Erziehung der Laubhölzer als vorzugsweise zu beachtender Grundsatz die Erzielung eines geraden, ungeteilten Schaftes anzunehmen ist, so ist die Forderung eines dichten Schlußstandes bis zur Vollendung der Schaftausbildung gegeben. Diese Forderung wird aber begrenzt durch die Gefahren, welche den schlanken, dünnen Stämmchen durch den Schneedruck drohen. Der Schaft der Buche soll also auch genügend kräftig sein, um dieser Gefahr nicht zu unterliegen. Es ist freilich nicht leicht, diese entgegengesetzten Anforderungen in Einklang zu bringen und es gelingt dies nur bei einer andauernden Pflege der Jugend mittels fortgesetzter Durchreiserungen, die, obwohl zeitig einsetzend und mäßig gehalten, dennoch eine sorgfältige Beachtung des Individuums hinsichtlich der Schaft- und Kronenentwicklung erheischen und eine frühzeitige Auswahl der zu begünstigenden tüchtigsten, geraden, wüchsigen und normalkronigen Gerten und Stangen erfordern. Man kann sich die Jugendpflege der Buche einigermaßen erleichtern, indem man nicht alle im Bestande vorkommenden tüchtigen Stämmchen gleichmäßig pflegt, sondern ihre Anzahl etwa auf 2000 Stück pro 1 *ha* beschränkt und den Füllbestand unberührt läßt. Freilich ist dann die Gefahr, daß der Füllbestand vom Schnee umgebogen und damit auch die Hauptstämmchen zu Schaden kommen, nicht beseitigt. Sicherer, wenn auch umständlicher wird es sein, den ganzen Bestand gleichmäßig zu behandeln. Der Füllbestand ist bei der Buche absolut notwendig, denn er besorgt die Geradwüchsigkeit und verhindert die Schaftteilung. Protzige Stämmchen sind nach Bedarf aufzuasten und in ihrer Nähe normalschäftige Buchen zu erziehen. Geraten die Hauptstämmchen unter sich in Schluß, dann verschwindet der Füllbestand, er wird zum Nebenbestand. Solange der Füllbestand noch Zwischenbestandesrolle spielt, d. h. in die Kronen der Hauptstämme hineinragt, darf er nicht entfernt werden. Je nach der Anzahl der speziell gepflegten Hauptstämme und der Bonität wird der Schluß dieser Hauptstämme unter sich früher oder später erfolgen. Schließt sich der Bestand noch vor vollendeter Schaftausbildung und während des größten Höhenwachstums, dann kann die gleiche Behandlung, nämlich die Auswahl und Pflege einer Anzahl besonders tüchtiger Stämme noch einmal wiederholt werden, andernfalls aber darf dann die Erziehung als leitenden Gedanken die Förderung des Stärkenzuwachses aufnehmen. Hat man es also dann mit einem gleichmäßigen, dichtgeschlossenen, gerad- und reinschäftigen Mittelholze zu tun, dann ist eine ausgiebige Lichtung am Platze, bei der Rücksichten auf Wasserreiserbildung nicht zu nehmen sind. Hat bis zu diesem Zeitpunkte die Regel: mäßige und häufig wiederkehrende Durchforstung mit individueller Pflege ausgewählter Hauptstämme zum Zwecke der Ausbildung gerader, gesunder und reiner Schäfte gegolten, so darf man nunmehr dem Mittelholze ungefähr ein Drittel der Stammgrundfläche entnehmen. Die Folge wird eine Kräftigung und Verdichtung der Kronen, vermehrter Stärkenzuwachs und abnehmender Höhenzuwachs sein. Die Lichtung muß nicht absolut gleichmäßig sein; je günstiger die Kronenentwicklung eines Stammes ist, um so weniger Lichtstellung bedarf er; gleichwüchsige Partien dagegen sind zu durchlichten. In diesem Stadium ist die Ausbildung von Protzenkronen nicht mehr zu behindern. Die Durchlichtung wird in erster Reihe auf Stämme mit eingezwängter, wenn auch überragender Krone und im allgemeinen

Digitized by Google

auf die schwächeren Stämme greifen, die den Nachbar in der Kronenentwicklung behindern. Auf geringeren Standorten wird man, um eine dauernde Bodenvegetation zu verhindern, die Durchlichtung in zwei Stufen vornehmen dürfen. Ob auf besseren Standorten noch eine zweite Durchlichtung erforderlich sein wird, hängt von dem Grade der ersten, von der Umtriebszeit, hauptsächlich aber von der Erzielung der vom Markte geforderten bestbezahlten Sortimente ab.

Es ist zwar eine Tatsache, daß aus Naturverjüngungen ohne jede Durchforstung, insbesondere auf guten Bonitäten schöne Buchenbestände erwachsen sind; allein weit häufiger sind Buchenbestände zu sehen, deren mangelhafte Beschaffenheit auf die Unterlassung pfleglicher Behandlung zurückzuführen ist. Die schönen Bestände, die zeitlebens im Schlusse erwuchsen, verdanken ihre Beschaffenheit mehr weniger dem zufälligen Eintreten günstiger Umstände, insbesondere in Hinsicht auf die Ausbildung von Vorwuchsstämmen und günstiger Schlußformen dieser unter sich; immer wird man jedoch nachweisen können, daß derlei Bestände weit mehr Zeit zu ihrer Entwicklung in Anspruch genommen haben, als wir ihnen heute zuweisen wollen. Aus dem Vorkommen befriedigender Buchenbestandesformen, die ohne jede Erziehung erwuchsen, wird man daher die Zweckmäßigkeit der Unterlassung oder Beschränkung von Pflegehieben nicht ableiten dürfen. Nichtsdestoweniger bleibt die Erziehung von Buchenbeständen eine kostspielige, schwierige Sache und man wird wohl daran tun, zu überlegen, ob an Stelle der Buche nicht eine andere Holzart rentabler sein würde.

Nicht minder schwierig ist es, aus mangelhaft verjüngten oder sehr unregelmäßigen Buchenjugenden einen entsprechenden Bestand zu erziehen. Zur Ergänzung ganz kleiner Lücken eignet sich vorzugsweise die Fichte und Lärche. Diese Holzarten werden zwar die Buchenumgebung nicht hindern, krumm und astig zu erwachsen, allein sie selbst können Nutzholzstämme werden. Größere Lücken, die eine Horst- oder doch wenigstens gruppenweise Ausfüllung verlangen, können mit jeder Holzart, der der Standort zusagt, ausgefüllt werden. Am wenigsten kommen Eiche und Tanne in Betracht. Ersterer wird der Standort in der Regel weniger zusagen als der Buche, sie wird insbesondere bei Altersvorsprung von der Buche bedrängt werden und im allgemeinen einen höheren Umtrieb verlangen; letztere leidet, unbeschirmt eingebracht, an Frostschäden, ist langsamwüchsig und wird vom Wilde stark heimgesucht. Ist Rotfäule nicht zu fürchten, dann wird wohl in der Regel die Fichte, sonst Weißföhre zur Ausfüllung von Lücken im Buchenbestande zu wählen sein. Die Erziehung der reinen Mischhorste im Buchenbestande richtet sich nach der Holzart. Ist die Buchenverjüngung derart unregelmäßig, daß die Buchen auch vereinzelt stehen, dann ist solcher Aufschlag frühzeitig zu entfernen und die freigewordene Fläche mit anderen Holzarten, nach den eben erörterten Anhaltspunkten in Bestand zu bringen. Neuere Anschauungen sprechen sich dahin aus, es sei in mangelhaft verjüngten Schlägen die Räumung der Fläche vom Oberstande derart einzuleiten, daß die Bäume in die am dichtesten verjüngten Orte gefällt werden, weil sich die bei der Fällung verursachten Lücken bald schließen und der Schaden angeblich geringer wäre, als wenn einzelstehende Buchen vernichtet würden. Diese Ansicht halte ich für irrig, weil aus einzelstehenden Buchen kein Nutzholzstamm erwächst, es vielmehr angezeigt ist, solchen einzeln oder in kleinen Gruppen ohne Verbindung stehenden Aufschlag zu entfernen und die Lücke mit einer anderen Holzart zu bestellen.

Hat man es mit einer schütteren Verjüngung zu tun, dann sei es die erste Sorge, den Bestand in Schluß zu bringen. Ein solcher Bestand darf nicht geläutert werden, weder Weichhölzer, noch krumme oder schadhafte Stämmchen sind zu entfernen, weil sie alle zur Schaftausbildung der zwischenstehenden Buchen beitragen. Erst bei Eintritt dichten Schlusses ist die Auswahl vorzunehmen und nach den allgemeinen Regeln für dichtbegründete Bestände zu verfahren.

Digitized by Google

Die Buche wird als Mischholz mit allen Holzarten hochgeschätzt. Ob ihre bodenbessernden und sonstigen guten Eigenschaften nicht in vielen Fällen überschätzt werden, bleibt dahingestellt. Hauptsächlich kommt die Mischung: Tanne mit Buche und Eiche mit Buche in Betracht. Mit der Tanne teilt sie das Bedürfnis des Schutzes gegen Frost und die Standorts- und Lichtansprüche. Von der Erziehung von Buchen- und Tannenmischbeständen haben wir bereits gesprochen und wollen noch hinzufügen, daß die horstweise Beimischung der Tanne auch den Vorzug hat, die Erhaltung der Tanne zu sichern, weil die einzelne Tanne in der Buchenjugend häufig zurückbleibt und die Haubarkeit als Hauptstamm nicht erreicht. Eine besondere Betrachtung verdient die Mischung der Eiche mit der Buche. Bei Einzelmischung der Eiche ist zunächst zu untersuchen, ob die Eiche der Buche dauernd vorwächst oder nicht. Bleibt die Eiche einzelständig oder in kleinen Gruppen schon in Stangenholzhöhe im Höhenwuchse zurück oder wird sie in dieser Periode von der Buche erreicht, dann kann nur eine fortgesetzte Pflege der Eiche durch Umlichtungen nnd Astungen der Buche die Eiche als Hauptstamm erhalten. Die Kosten ihrer Erziehung werden sich jedoch kaum lohnen, weil das Zurückbleiben der Eiche anzeigt, daß dieser anspruchsvollen Holzart der Boden nicht im vollen Maße entspricht. Will man in solchen Fällen die Eiche durchaus im Buchenbestande haben, dann ist die Einbringung der Eiche in größeren Horsten, bei sorgsamer Auswahl der günstigeren Standorte, vorzuziehen. Bleibt jedoch die einzelständige Eiche bis ins Mittelholzalter im Buchenbestande vorwüchsig, dann wird die Eiche gewöhnlich einen geraden und reinen Schaft gewinnen. Diese Bestandesform eignet sich vorzüglich zur Behandlung nach der französischen Hochdurchforstung. Mäßige Umlichtungen der zur besonderen Pflege ausgewählten Stämme werden in der Regel genügen, die Schaftausbildung der Eiche zu fördern; im späteren Alter soll die Eiche, wegen Vermeidung der Bildung von Wasserreisern, allmählich freigestellt werden. Die Aufastung, beziehungsweise Köpfung der bedrängenden Buchen ist in der Regel dem gänzlichen Aushiebe in jedem Lebensalter vorzuziehen. Ist die Beimischung so zahlreich, daß man von der Eiche den Schluß unter sich erwartet, dann ist der Buchengrundbestand als Füllbestand anzusehen, der dicht zu halten ist; andernfalls ist der Buchengrundbestand nach den Buchenregeln zu behandeln.

Endlich kommt die Buche noch als Bodenschutzholz in Eichen-, Kiefern- und Lärchenbeständen dann in Betracht, wenn der Boden feucht genug ist, um den durch die Buche erhöhten Ansprüchen zu genügen.

Da die Grundregel der Buchenerziehung lautet: dichte Jugend und Stangenholzerziehung bis zur Vollendung der Schaftausbildung, lichte Mittelholzerziehung, so entfällt eine besondere Betrachtung des Lichtungsbetriebes.

Eiche. Die Erziehung reiner Eichenbestände unterscheidet sich im Jugendstadium von der Behandlung reiner Buchenbestände nicht wesentlich. Auch die Eiche ist dicht, womöglich durch Saat zu begründen; Pflanzungen sollten nur mit einjährigen Pflanzen im dichten Verbande ausgeführt werden. Aus Eichenheisterpflanzungen wird selten ein schöner Bestand werden, weil er zu spät in Schluß kommt. Da sich die Eiche auch bei dichtester Begründung schon im Jugendstadium viel lichter stellt als die Buche und sie sich auch gegen Schneedruck widerstandsfähiger erweist als die Buche, ist ihre Jugendpflege weniger umständlich und kostspielig als die der Buche. Die Behandlung der Eichenjugend kann sich darauf beschränken, neben dem Aushiebe aller mißgeformten, gegabelten und krummwüchsigen Stämmchen, insoweit sie zur Erhaltung des Schlusses entbehrlich sind, zu entfernen und die Bildung von Protzen durch Astung rechtzeitig zu behindern. Im übrigen mag die Eiche in der Jugend so dicht wachsen als sie es verträgt, weil das erste und Haupterfordernis bei der Eiche, der gerade, ungeteilte Schaft, auf diese Weise am einfachsten zu erzielen ist. Im Stangenholz-

Digitized by Google

alter kann die Auswahl der schönsten Stämme mit Bedachtnahme auf eine tunlichst gleichmäßige Verteilung der Hauptstämme in reichlichster Anzahl schon erfolgen und es darf die Auflösung gleichwüchsiger dichter Gruppen vor sich gehen. Den ausgewählten Stämmen soll nur ganz allmählich ein freier Kronenraum, hauptsächlich im Wege der Astung der Nachbarn, geschaffen werden, eine Umlichtung ist nur dann zulässig, wenn für den gewählten Stamm die Gefahr der Unterdrückung durch mißgestaltete Nachbarn droht. Auch in diesem Stadium können freiwüchsige Protzen in ihrem Kronenraumanspruche durch Astung so lange gehemmt werden, bis der Bestandesschluß diese Aufgabe auf sich nimmt. Man hüte sich, in gleichwüchsigen Eichenstangenhölzern die schönsten Stämme zu umlichten, weil sie dadurch in der Schaftausbildung beeinträchtigt würden. Nur die unterdrückten Stämme, deren Entfernung keine Lücke hinterläßt, sind herauszunehmen. Auf diese Weise behandelt, tritt die Eiche noch geschlossen mit hochgereinigten geraden Schäften und noch anhaltendem Höhenwuchse in die Mittelholzperiode. Auf sehr guten Bonitäten wird die Krone noch eine Kegelform, auf schlechten schon eine abgerundete Spitze aufweisen. In diesem Stadium ist erst die Zeit gekommen, wo eigentliche, in den Hauptbestand eingreifende Durchforstungen am Platze sind. Diese haben sich zunächst auf den Aushieb zwischenständiger schlechtbekronter, krummer und schadhafter Stämme, in weiterer Folge auf die Lichtung gleichwüchsiger Gruppen zu erstrecken. Die Lichtstellung soll zum Unterschiede von der Buche stufenweise erfolgen, um ein vorzeitiges Sinken des aus guten Bonitäten noch regen Höhenzuwachses und die Bildung von Wasserreisern zu verhüten. Auf diese Weise dauernd behandelt, werden sich die Kronen langsam in die Breite ausdehnen und das Dickenwachstum der Hauptstämme wird dementsprechend allmählich zunehmen. In der Periode der lichtständigen Erziehung ist in der Regel auch der Zeitpunkt gegeben, in welchem der Anbau eines Bodenschutzholzes oder wenn Wechsel der Holzart beabsichtigt ist, der Unterbau dieser auszuführen ist.

Lichtständig oder gar als Heisterpflanzung begründete reine Eichenbestände leiden an dem Fehler der vorzeitigen Verästelung der Krone und der Ausbildung eines ungeraden knickigen Schaftes. Formastungen sind ein unvollkommenes Hilfsmittel, weil sie den Schaft nicht gerade machen und die Astüberwallungen, auch wenn sie Faulstellen nicht hervorrufen, technische Fehler begründen. Überdies verschiebt jede Astung den Zeitpunkt der Erreichung vollkommenen Schlusses, der vor allem befähigt ist, die Schaftausbildung zu fördern. Lichtständige Eichenjugenden wird man daher wohl oder übel wachsen lassen müssen, wenn man es nicht vorzieht, rechtzeitig raschwüchsige Laubhölzer (Birke, Aspe) als Füll- und Treibholz einzubringen, deren Überwachung dann zunächst die Aufgabe der Erziehung bildet. Nach Eintritt des dichten Schlusses unterliegt auch der lichtbegründete Eichenbestand den Regeln des dichtbegründeten. Die vollkommenen Schäfte des letzteren wird man jedoch schwerlich erreichen. Je geringer die Bonität, desto dichter soll die Jugenderziehung sein. Nicht zu empfehlen ist es, mit der Eiche zugleich eine ausdauernde Holzart (Fichte, Tanne) anzubauen, der bloß die Aufgabe eines Füll- und Treibholzes zugedacht ist. In solchen Fällen ist bald die stammweise Pflege der Eiche im Wege von Umlichtungen und Aufastung der Nachbarn erforderlich, die sich selten lohnen wird. Auf Eichenstandorten wachsen eben alle anderen Holzarten rasch und üppig und bedrängen die Eiche vorzeitig; auf minder guten Böden aber bleibt wieder die Eiche bald zurück. Die Eiche lohnt sich nur auf sehr guten Böden, ihr eigentliches Gebiet sind die feuchten, tiefgründigen Niederungen großer Flußläufe; dort soll man sie aber in reinen Beständen, dicht begründet, ohne Füllholz erziehen.

Für den eigentlichen Lichtwuchsbetrieb eignet sich die Eiche nicht, weil sie gerne zopfdürr wird und Wasserreiser treibt. Im höheren Alter und im Mittel-

Digitized by Google

walde zeigt sie zwar auch Lichtungszuwachs, allein dieser wird durch den großen Standraum, den dann die Eiche beansprucht, nicht aufgewogen. Im Mittelwalde ist die Eiche als Oberholz sehr beliebt; eine genauere Rentabilitätsuntersuchung würde jedoch voraussichtlich lehren, daß in Mittelwäldern, in denen die Eiche gut fortkommt, der reine Eichenwald oder doch wenigstens die horstweise Gruppierung der Eichenoberständer lohnender ist. Einzelstehende Oberholzeichen sind selten gerade, bleiben kurzschäftiger und astiger als im geschlossenen Bestande erwachsene.

Die Eiche ist die wertvollste Holzart; da sie zugleich zu den lichtbedürftigen und anspruchvollsten gehört, so wird sie in Mischungen mit anderen Holzarten von den meisten hart bedrängt. Am nächsten kommt ihr in diesen Ansprüchen und im Wachstumsgange die Esche, die auch vorzugsweise geeignet ist, mit der Eiche gleichalterige Mischbestände zu bilden. Die Erziehung solcher Mischbestände fällt mit den Grundsätzen der Erziehung reiner Eichenbestände zusammen. Da die Esche jedoch die Eiche in der Fähigkeit, einen geraden Schaft zu bilden, weit übertrifft, darf sie im allgemeinen im weniger dichten Schlusse erzogen werden als die Eiche. Im gegebenen Falle hat Schaft- und Kronenausbildung zu entscheiden, ob die eine Holzart der anderen zu weichen hat. Auch hier empfiehlt sich jedoch die Beimischung der Esche in Horsten, weil ein bestimmter Standort für zwei verschiedene Holzarten selten in gleichem Grade tauglich ist. Der waldbaulich wichtige Grundsatz: Am einfachsten, sichersten und lohnendsten ist die Erziehung reiner Bestände, weil in diesen die für die Schaftausbildung maßgebendsten Faktoren, Höhenwuchs und Schluß gleichartig sind und demnach die für die Erziehung wichtigsten Eingriffe auch gleichartig ausfallen können, gilt für alle Holzarten.

Von diesem Grundsatze soll auch in Mischbeständen nach Tunlichkeit der Gebrauch gemacht werden, daß man die Mischung horstweise unter Berücksichtigung der Bodenzustände anordnet und die Einzelmischung nur dort anwendet, wo die Mischholzart im Grundbestande vorwüchsig bleibt, ohne daß dadurch ihre Schaftausbildung Schaden leidet oder die Entwicklung des Grundbestandes wesentlich behindert wird. Nach diesen Gesichtspunkten kann als Mischholzart im reinen Eichenbestande für Einzelmischung neben der Esche auch noch die Lärche in Betracht kommen. Die Lärche wird voraussichtlich der Eiche gegenüber dauernd vorwüchsig bleiben. Da sie jedoch nur wenig beschattet, dürfte der Eichenbestand unter ihr auch wenig leiden. Es wäre gewiß nicht uninteressant, die Entwicklung der Lärche, die in unvollkommene natürliche Verjüngungen oder weitständige Eichenpflanzungen eingebracht würde, zu beobachten. Erfahrungen hierüber liegen meines Wissens noch nicht vor.

Die Mischung der Eiche mit anderen Holzarten ist in den Grundzügen bereits bei den betreffenden Holzarten behandelt worden.

Die Eigenschaft der Eiche, sich sehr bald lichtzustellen und eine Bodenvegetation zuzulassen, war die Ursache davon, daß man im Interesse einer wahrscheinlich zu weitgehenden Vorsorge für den Bodenschutz lichte Eichenbestände mit einem Bodenschutzholze unterbaute. Die besten Eichenböden, d. i. die periodischen Überschwemmungen unterliegenden Aueböden bedürfen eines Bodenschutzholzes nicht und es ist auch ein Holzartenwechsel nicht am Platze, weil der Boden durch den Flußschlick eine periodische Düngung erfährt und seine Produktionskraft gleich bleibt. Anders verhält sich die Sache auf minderen Eichenböden und solchen Standorten, wo man die Eiche, obgleich sie nicht rentabel ist, aus anderen Gründen dennoch haben will. Solche Eichenbestände erfordern eine hohe Umtriebszeit und es wäre in vielen Fällen ein Fehler, den Boden durch hundert und mehr Jahre den Gräsern zu überlassen. Als Unterbau für solche Bestände eignen sich Buche, Tanne und Fichte, die nach dem Abtriebe der Eiche die Be-

Digitized by Google

standesbildung übernehmen. Auf guten Eichenböden wird die Fichte vorzeitig rotfaul, man darf ihr dann auch die Übernahme der Bestandesbildung nach dem Abtriebe der Eiche nicht zumuten; sie gibt aber auch als Stangenholz verwertbare Erträge. Solange das Bodenschutzholz der Eiche selbst nicht gefährlich wird, was durch einen entsprechenden Altersvorsprung der Eiche vermieden werden kann, darf es ungestört wachsen und sich schließen; es wird dann zum Treibholze. Reicht es jedoch in die Eichenkronen hinein und wird zum Füllholze, dann ist es wohl das beste, die Eiche abzutreiben und dem Füllholze den Platz zu überlassen.

Bei der Anzucht von Bodenschutzholz ist vorher zu untersuchen, ob dasselbe durch die Behinderung eines Teiles der Regenwässer zum Boden zu gelangen und durch den eigenen Wasserverbrauch nicht einen nachteiligen Einfluß auf den Zuwachs des Hauptbestandes ausüben wird. Dies wird dann der Fall sein, wenn die Eiche mit ihrem Wasserbedarf auf Niederschläge angewiesen ist und ihn nicht als Grundwasser oder Rieselwasser bezieht. In solchen Fällen ist das Bodenschutzholz so zu wählen, daß eine Konkurrenz im Wasserverbrauche des Wurzelraumes vermieden oder diese womöglich eingeschränkt wird.

Zu dieser Untersuchung wird es in zweifelhaften Fällen rätlich erscheinen, vorerst Versuche im kleinen, mit im Wurzelbaue und Wasseranspruche verschiedenen Holzarten anzustellen, bevor man sich zur Anwendung im größeren Maßstabe entschließt.

Vorstehende Abhandlung befaßt sich, wie schon eingangs bemerkt wurde, in zusammenfassender Weise mit der Bestandeserziehungsfrage auf Grund einer flüchtigen Betrachtung ihrer Grundlage, der Bestandesform und der dabei hauptsächlich in Betracht kommenden biologischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten. Ich verfolgte dabei die Absicht, grundsätzliche Regeln abzuleiten, welche zu dem Ziele der Produktion wertvollster Abtriebserträge in gegebener Zeit führen sollen. Diese Darstellung darf einen Anspruch auf wissenschaftlichen Wert nicht erheben, weil ihr die Belege zu einer exakten Begründung fehlen. Obgleich in dieser Frage schon wertvolle Forschungsergebnisse vorliegen, sind sie dennoch zu unvollständig, um in dieser anspruchslosen Abhandlung, die hauptsächlich auf eine Beachtung von praktischer Seite gerichtet ist, verwertet werden zu können. Das hier Vorgebrachte ist zum größten Teile elementares, waldbauliches Wissen, zum anderen beruht es auf Beobachtungen, die jeder Forstwirt gemacht haben konnte. Ich erachtete deshalb auch die Anführung von Literaturnachweisen, die für mich, der keine waldbaulichen Spezialstudien betreibt, übrigens sehr schwierig beizuschaffen wären, für unnötig; ich darf aber auch wegen dieser Unterlassung einen Anspruch auf Originalität nur in der einen Richtung erheben, die Bestandeserziehung holzartenweise behandelt und ihre Unterscheidung nach Bestandesform, biologischen Eigenschaften der Hauptholzarten, Standort und Erziehungszweck erörtert zu haben, ohne mich dabei wesentlich auf neue Grundlagen zu stützen.

Mariabrunn, im März 1906.

Digitized by Google

Die Gemsräude in Österreich.

Für denjenigen, der die jagdliche Fachpresse des In- und Auslandes zu lesen gewohnt oder bemüssigt ist, gibt es seit zwei Jahren ein köstliches Schauspiel. Immer wieder züngeln da und dort flammende Alarmnachrichten über die Gemsräude in Österreich auf und ebenso sicher kommen dann die „Aufklärungen" und „Richtigstellungen", die das Feuer zu dämpfen bemüht sind, zum mindesten das Bestehen der Seuche in einem bestimmten Gebiete rundweg in Abrede stellen.

Die ersten Nachrichten über das Auftreten der Gemsräude gelangten in der österreichischen Jagdpresse vor etwa 10 Jahren in die Öffentlichkeit. Man dürfte aber das Richtige treffen, wenn man den damaligen Nachrichten keine andere Bedeutung beilegt, als daß es jemand der Mühe wert gefunden hat, über eine Wildseuche öffentlich zu sprechen. Allem Anscheine nach hat ja die Gemsräude Jahrhunderte früher und wohl immer existiert, wenn sie auch nicht beachtet, vielleicht auch nicht beobachtet, vor allem aber nicht zu einer solchen chose célèbre aufgebauscht wurde, wie es heute der Fall ist. Bei den, von wenigen wohlgehegten Leibrevieren abgesehen, ganz miserablen Gemsständen des Mittelalters war die Seuche jedenfalls eine minder auffällige Sache als heute, wo strengabgeschlossene Alpengebiete wohlgepflegte Brutanstalten für die Gemsen bilden und bei sinnloser Überhege viel schwächliches Zeug und degeneriertes Wild durch die Winter gebracht wird. Aus einer Mitteilung des k. k. Forstmeisters Ethbin Schollmayer über die jagdlichen Zustände im steiermärkischen Salzkammergut in der Zeit von 1700 bis 1850 („Österr. Forst- und Jagdzeitung" Nr. 1208 l. J.) geht es mindestens klar hervor, daß die „Gamskrätzn" für die damaligen k. k. Herrschaften Pflindsberg und Hinterberg auch schon im Jahre 1806 aktenmäßig erwähnt ist und unter dem Gemsstande auch schon damals aufräumte.

Der die Gemsräude verursachende Parasit hat einen Monographen noch nicht gefunden, doch ist es zweifellos, daß es sich um eine Sarcoptes-Milbe handelt, die aber nicht die Gemse allein als ihr Wirtstier betrachtet, sondern gerade so gut auf Ziegen, Schafen und Rindern, vielleicht auch auf den Pferden auftritt und von jedem der genannten Tiere auf ein anderes der genannten Tiere übertragen werden kann. Man wird die Gemsräude sofort anders beurteilen, wenn man es berücksichtigt, daß sie eigentlich überall daheim ist und entstehen kann, wo die Viehzucht existiert und die Möglichkeit vorliegt, daß räudiges Vieh mit Gemsen in Berührung kommt. Das Wort „Berührung" ist aber gerade in diesem Falle ein schlechtes Wort, denn die Krankheit dürfte ganz in der Regel anders übertragen werden als durch direkte Berührung. Es kann die Ansteckung nicht allein dadurch erfolgen, daß Gemsen und Vieh dieselben Lagerstätten — es sind dies auf den „Almen" vornehmlich auch die Schattenpunkte — benutzen, sondern auch dadurch, daß sich die räudigen Stücke infolge des Juckreizes an allem dazu Geeigneten zu reiben, zu scheuern pflegen. Es geschieht dies an vorspringenden Felskanten, Pflöcken, Zäunen, vor allem aber auch an vereinzelten Bäumen und Latschenbüschen, kurzum an allen Punkten, welche dem räudekranken Tier die Gelegenheit geben, dem Juckreiz entgegenzuarbeiten. Nachdem bei diesem Anlasse nur zu leicht Parasiten oder deren Eier zurückbleiben und sich auch die gesunden Stücke an denselben Punkten zu reiben pflegen, ist der Ansteckung kein Ende und die Seuche wird einerseits von kranken Gemsen auf gesundes Vieh, anderseits von krankem Vieh auf gesunde Gemsen übertragen. Daß sich dann auch die Gemsen untereinander und die einzelnen Stücke eines Almauftriebes gegenseitig anstecken, braucht nicht erst gesagt zu werden.

Digitized by Google

Waren es in früherer Zeit die primitiven veterinären Zustände, welche dem Erstarken und der Verbreitung einer Seuche Vorschub leisteten, so sind heute andere Gründe dafür vorhanden, daß die Gefahr einer solchen niemals schwindet, immer latent ist, eine Tierseuche bald da, bald dort aufzüngelt. Der erleichterte Verkehr, der entwickelte Viehhandel haben es mit sich gebracht, daß die Einschleppung eines räudigen Stückes so überaus leicht erfolgen kann. Sie hat, wenn sie erfolgte, weil die Heilung eines räudekranken Stückes unter tierärztlicher Behandlung eine höchst einfache Sache ist, bisher auch kein weitergehendes Interesse der staatlichen Aufsicht gefunden und darum keinerlei prophylaktischen Bestimmungen in den bestehenden Tierseuchengesetzen zur Folge gehabt. Die Zeche gezahlt haben aber die Gemsen, denen man tierärztliche Behandlung nicht angedeihen lassen kann, in erster Linie die Gemsen in jenen Gebieten, die durch die Jahrzehnte währende Überhege der Verbreitung der Räude in die Hand arbeiteten, dem Parasiten ein äußerst zusagendes Aufenthaltsgebiet schufen.

Die Anklagen, die man diesfalls erheben kann, lassen sich dahin zusammenfassen, daß man da und dort dem Gemsgebieteigentümer das Auftreten der Seuche darum verheimlichte, weil ihm die Mitteilung wenig Freude bereitet hätte. Hatte er davon aber erfahren, so war er auch nicht immer geneigt, die Sache an die große Glocke zu hängen, sie seinen Freunden und Jagdgästen auf die Nase zu binden und die Hilfe der Behörde in Anspruch zu nehmen. Es wurde da immer nur an die Diskretion des Jagdschutzpersonales appelliert und der Auftrag gegeben, die räudekranken Stücke nach Möglichkeit abzuschießen. Hatte der Gemsjagdbesitzer die Freude an seinem räudeverseuchten Gemsstande aber gar zu sehr verloren, dann wurde darüber erst recht geschwiegen, denn man suchte zu retten, was eben noch zu retten war. Man strebte da nach Abschußverpachtungen und Gamsgebietverkäufen und ließ für beide Absichten die Räude erst recht im Hintergrunde.

Was nutzt da aber alles Vertuschen? Ist man einer Seuche jemals dadurch Herr geworden, daß man sie totschwieg? Hat es irgendwelchen Sinn, wenn man sich in die Brust wirft und es — nebenbei gesagt ohne alle Berechtigung — „richtigstellt", daß die Gemsräude die Ennstalgrenze noch nicht übersprungen habe, während sie doch notorisch — und wenn es auch noch so oft in Abrede gestellt wird — in den Alpenforsten westlich der Enns und sonst daheim ist?

Es hat nicht an vernünftigen Vorschlägen gefehlt, um die Gemsräude wieder einzudämmen, den von ihr verursachten Schaden auf ein erträgliches Maß zu reduzieren. Es muß aber frei herausgesagt werden, daß sie von Seite der Gemsjagdbesitzer und der Behörden blutwenig beachtet wurden. Ein einschlägiger Artikel in einem kynologischen Blatte faßte diese Vorschläge in ganz zutreffender Weise in nachstehende Sätze zusammen:

„Nachdem die Räude erwiesenermaßen vom Vieh auf die Gemsen und von diesen wieder auf das Vieh übertragen wird, ist es mit dem Abschusse der räudekranken Gemsen allein nicht getan und es ist die veterinärpolizeiliche Untersuchung des auf die Almen aufzutreibenden Viehes eine unerläßliche prophylaktische Maßregel. Sie würde sich um so wirksamer erweisen, als die Gemsgebiete durch tiefe und besiedelte Täler, durch schroffe Felsabstürze und Gewässer in mannigfache Einzelgebiete zerfallen, deren Gemsstände aber bisher durch den das Terrain wechselnden Viehauftrieb, welcher, wie es ganz in der Regel geschieht, bald auf die linke, bald auf die rechte Talseite erfolgt, die immer erneute Ansteckung der einzelnen Gemsgebiete und auch neuer Reviere veranlaßte. Würde diese Maßregel mit der anderen kombiniert, die an den Grenzen und namentlich an den natürlichen Grenzen der einzelnen Gemsgebiete auftauchenden Wechselgemsen, welche die Seuche verschleppen könnten, schonungslos niederzuknallen, so müßte es mit dem Teufel zugehen, wenn man

Digitized by Google

die Gemsräude nicht wieder auf jenes bescheidene Maß einschränken könnte, in dem sie auch früher und nach der Ansicht Eingeweihter wohl immer existierte. Daß man der Räude durch die Überhege bei den Gemsständen ein allzu warmes Nest bereitete und sich auch diesfalls zu manchen Einschränkungen wird entschließen müssen, sei nebenbei bemerkt. Man wird zwischen kleinen gesunden oder kleinen räudigen Gemsständen die Wahl haben."

Bisher fehlen noch Nachrichten, in welcher Weise sich die Seuche in diesem, der Witterung nach ganz abnormen Jahre äußerte. Erloschen dürfte sie aber wohl nirgends sein, und wäre es auch geschehen, sie würde sicher wieder auftauchen. Da ist es also auf jeden Fall nicht unangebracht, sich um die Seuche, die schon so viele Opfer kostete, die dem Nationalwohlstande ganz erhebliche Verluste gebracht, auch von staatlicher Seite zu kümmern und ihr jene gesetzgeberische Aufmerksamkeit zu schenken, die man anderen Tierseuchen gegenüber durchaus am Platze fand. W. Riegler.

Literarische Berichte.

Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler. Von Leopold Hufnagl, fürstlich K. Auerspergschem Zentralgüterdirektor. Berlin 1905. (Zu beziehen durch Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung, Wien I., Graben 27.) Preis *K* 9.60.

Der Name des Autors, dessen außerordentliches, praktisches und theoretisches Wissen weit über die Grenzen unseres engeren Vaterlandes bekannt ist, bietet an und für sich die Gewähr dafür, daß das vorliegende Werk in vollem Maße dem beabsichtigten Zwecke, instruktiv zu wirken, entspricht.

Bei nur flüchtiger Durchsicht tritt die Gründlichkeit des Autors, die wir stets an ihm zu bemerken Gelegenheit hatten, um so prägnanter hervor, als die ganze Materie nur auf gründlicher Sachkenntnis und auf gründlicher, mannigfaltiger und reicher Erfahrung aufzubauen ist.

In erster Linie ist das Buch für den Forstwirt bestimmt, doch auch der Holzindustrielle und der Holzhändler werden manches Schätzens- und Wissenswerte finden, wenn auch hie und da die Forstwirtschaft als solche die Sägeindustrie und den Holzhandel ein wenig in den Hintergrund drängt.

Der erste Abschnitt des vorliegenden Werkes macht den Forstwirt mit den allgemeinen Grundlagen des Holzhandels, mit dessen Gebräuchen, aber auch mit der Holzverwertung in all ihren Details bekannt.

Von besonderem Interesse sind in letzterer Beziehung die Sortimentsbewertungen, deren Grundlagen auf Erfahrungsziffern beruhen und schon aus diesem Grunde die vollste Beachtung verdienen.

In gleicher Weise wird der Industrielle im ersten Abschnitt manches von Interesse finden und es seien in dieser Richtung nur die Abhandlungen über die Vermessung des Holzes und über die Holzzölle mit dem angeführten, reichhaltigen, statistischen Materiale besonders hervorgehoben.

Der zweite Abschnitt — in seinen Einzelheiten der wichtigste — ist demgemäß auch sehr inhaltsreich und gibt Aufschlüsse über Fragen, die öfter zwischen Forstwirt und Konsumenten zu einschneidend divergierenden Ansichten Veranlassung geben. Nach dieser Richtung erscheint die Abhandlung über die Mängel der verschiedenen Holzarten von ganz besonderer Bedeutung. Hier ergänzen Erfahrung und Wissenschaft einander und kommen zu einem abschließenden Re-

Digitized by Google

sultate, das in sich das Substrat für die wohl schwerstwiegende Bestimmung bei jedem Holzverkaufe repräsentiert.

Es gibt kaum eine Ware, deren Eigenschaften so schwer zu präzisieren sind, wie die des Artikels Holz und deswegen sind es zumeist die Qualitätsbestimmungen, die in den Lieferungs- und Abstockungsverträgen stets Anlaß zu Meinungsverschiedenheiten geben.

Es ist dankbar anzuerkennen, daß Hufnagl in dieser heiklen Frage volle Klarheit und damit sichere Anhaltspunkte schafft.

Die Abmaß der Stämme und die verschiedenen Arten der Berechnung werden erfahrungsgemäß registriert.

Die folgenden Unterabteilungen des zweiten Abschnittes belehren den Fachmann über Schneideholz, beziehungsweise Klötzer, Schleif- und Zelluloseholz-Rollen, Grubenholz, Eisenbahnschwellen mit all den, auf die einzelnen Sortimente bezughabenden Erzeugungsarten und Handelsgebräuchen, welch letztere insbesondere ein anschauliches Bild der gesamten Usancen bieten. Eine ganz besondere Abteilung behandelt das Faßholz in allen seinen Einzelheiten. Wir lernen die Provenienzen und die Qualitäten des Rohmateriales kennen, wir lesen über Spaltigkeit des Holzes, über seine Bearbeitung, über die Ausbeute bei der Erzeugung, über die Sortimente ꝛc.

Daß in diesem, inhaltlich so reich ausgestatteten Werke auch Nebenartikel wie: Dachschindel, Holzwolle, Brennholz und andere minderwertige Produkte der Forstwirtschaft Beachtung finden und in ihren feinsten Nuancen besprochen werden, erscheint bei der ganzen Struktur dieses wertvollen Handbuches nur selbstverständlich.

Der dritte Abschnitt bespricht den Brettsägebetrieb. Wir sehen in dieser Behandlung das Sägewerk mit seiner maschinellen Einrichtung entstehen und erhalten einen annähernden Überblick über die Investitionskosten bei Verwendung von Wasser- und Dampfmotoren ꝛc.

Die Beschreibung der Arbeitsmaschinen, ihre Leistung, die Leistungsfähigkeit von Sägeanlagen im allgemeinen, die Kosten solcher Anlagen, alle diese Momente sind gewiß richtunggebend und bieten sehr beachtungswerte Anhaltspunkte. Den weiteren Details des Sägebetriebes, der — wenn er auch zumeist nur der Produktion eines Halbfabrikates dient — doch in seinen technischen Details viel Umsicht und Erfahrung beansprucht, folgen wir mit um so größerem Interesse, als wir den Eindruck gewinnen, daß Hufnagl dies erkannt hat und dem Sägebetriebe die Wichtigkeit beimißt, die ihm, als einer forstwirtschaftlichen Industrie, zweifellos zukommt.

In diesem Sinne sind auch die Sortimente der Sägeware bis zu den Abfallartikeln detailliert besprochen und es folgt dann die Zergliederung des eigentlichen technischen Betriebes.

Der erfahrene Praktiker kennt die Bedeutung der Bestimmung der Zopfstärke des Rundholzausschnittes, welcher zur Erzeugung bestimmter Bretter- oder Kantholzsorten erforderlich ist. Jedes Mehr ist ebenso von Nachteil wie ein Weniger und es ist unschwer zu begreifen, daß Hufnagl der Ausbeute alle Beachtung zuwendet. Bei dem konstant im Steigen begriffenen Werte des Rohholzes wird die Ausbeute eine um so größere Rolle spielen, als dem Sägebetrieb die schwierige Aufgabe zufällt, diesen erhöhten Wert aus dem Halbfabrikate wieder herauszuholen.

An den Marktwert des Sägeproduktes schließen sich Preisnotizen der verschiedenen Märkte mit ihren Qualitätsbestimmungen, welch letztere auch durch Angabe der Provenienzen beeinflußt erscheinen.

Die Art der Vermessung und die Bewertung der Sägeware im Handel sind den tatsächlichen Verhältnissen, die in bezug auf Einheitlichkeit noch manches

Digitized by Google

zu wünschen übrig lassen, entnommen. Es folgen dann Auszüge aus den Usancen der Berliner, Danziger, Prager, Kärntner und Triester Holzmärkte, von denen letzterer insbesondere ein vielseitiges Bild des Triester Handels bietet.

Einer Besprechung über Parketten, Eichen- und Buchenfriesen folgt ein sehr lehrreiches Warenverzeichnis für in Österreich-Ungarn, Deutschland und Italien gangbare Schnittholzsorten.

Der vierte Abschnitt bietet eine anschauliche Schilderung sämtlicher im Handel vorkommender Holzarten. Von der Behauptung ausgehend, daß es von besonderem Vorteile, auch für den erprobten Kenner, ist, gewisse untrügliche Zeichen zur Bestimmung ein oder der anderen Holzart festgestellt zu sehen, kann mit Befriedigung konstatiert werden, daß die durch Hufnagl angeführten Eigenschaften und Sonderheiten der einzelnen Holzarten mit ihren verschiedenen Spezies diesem Bedürfnisse voll und ganz entsprechen.

Wie schon an anderer Stelle erwähnt, sind es wieder die Qualitätsbestimmungen, die, hervorgegangen aus den Erfahrungen des Konsums, lapidar festgelegt sind. Hufnagl bespricht diese sowohl für das Rohprodukt, als auch, anschließend hieran, für das Halb- und Ganzfabrikat jeder einzelnen Holzart. Wir erhalten gleichzeitig einen geschlossenen Überblick über alle jene Produkte, welche die verschiedenen Holzarten dem Markte bieten, wir lernen die Bearbeitung kennen, die Wertschätzung, die Verwendungsart usw. und werden zum Schlusse des Artikels noch mit den fremdländischen Hölzern bekannt gemacht. Bei dem in den letzten Jahren in stetem Steigen begriffenen Konsum überseeischer Hölzer ist auch dieser kurze Anhang von wesentlichem Interesse.

Den Abschluß des Hufnaglschen Werkes bildet der Abschnitt über das öffentliche Transportwesen. Beginnend mit den Waldbahnen, deren Verwendung in fortwährender Zunahme begriffen ist, gibt uns Hufnagl einen Begriff von den Herstellungskosten und Leistungen solcher Bahnen. Über Frachtkosten durch Gespanne und in Verbindung damit über den Holztransport auf öffentlichen Wegen werden lehrreiche Erfahrungsmomente hervorgehoben. Wie leicht begreiflich, ist es der Transport auf Eisenbahnen, der als das wichtigste der in Frage kommenden Verkehrsmittel für Holz in ausführlicher Weise besprochen wird.

Das Tarifsystem, der Kilometertarif, die Staffeltarife, die Güterklassifikation, die vergleichenden Tabellen der einzelnen Tarifsysteme mit ihren geringen Vorteilen und, leider nur allzu großen, Nachteilen für Forstwirtschaft und Sägeindustrie, sie mögen in der Hufnaglschen sach- und fachgemäßen Gruppierung den Impuls zu eingehendem Studium der so vielseitigen Eisenbahntariffrage geben!

Bezüglich Verladung und Expedition der Wald- und Sägeprodukte gibt Hufnagl manche beachtenswerte Anregung und es erscheint uns von ganz besonderem Werte, daß auch über die Verladungsmengen ein anschauliches Bild vorliegt.

Über die angeführten Gewichtseinheiten divergieren, je nach Provenienz der einzelnen Holzarten, die Erfahrungsziffern gewiß, doch können dieselben als Durchschnittsziffern immerhin als Anhaltspunkt dienen.

Den Holztransport zu Wasser, insoweit dieser die Trift und die Flößerei, diese beiden natürlichen Verkehrsmittel, betrifft, schildert der Verfasser in anschaulicher und sachgemäßer Form. Wir begrüßen diese Schilderung mit um so größerer Befriedigung, als sie mit Bezug auf die Flößerei schon in absehbarer Zeit einen nicht zu unterschätzenden, historischen Wert darstellen wird! Sind doch alle Bemühungen der jüngsten Gegenwart darauf gerichtet, speziell die Holzflößerei auf der Moldau und auf der Elbe radikal zu unterbinden und damit einen für die Holzproduktion Böhmens unentbehrlichen Verkehrsweg verschwinden zu machen! Mit einer kurzen Betrachtung über Binnen- und Seeschiffahrt schließt das lehrreiche Hufnaglsche Werk.

Digitized by Google

Es sei hiermit aus innerster Überzeugung und auf Grund objektiver, rein sachlicher Beurteilung jedem angelegentlichst empfohlen.

Auch der an Erfahrung reichste Forstmann wird manches darin lesen und daraus lernen, was ihm bisher fremd geblieben war und was ihm die bündige, klare Form des Hufnaglschen Buches in anschaulicher Weise darbietet.

Aber auch den Sägeindustriellen mag das Hufnaglsche Werk auf seinem Wege begleiten! Es ist für ihn ein Nachschlagewerk, ein Handbuch von nicht zu unterschätzendem Werte.

Würde es doch nicht schwer fallen, wenn Zeit und Ort hierzu geeignet wären, manches aus Hufnagls Werk zu zitieren, was, wenn auch vielleicht dem Industriellen nicht fremd, von dem einzelnen doch nicht mit jener Beachtung gewürdigt wurde, zu welcher Hufnagl begründete Anregung gibt.

Das Buch Hufnagls hat aber auch einen anderen, ganz besonders hervorzuhebenden Wert. Es bringt Forstwirtschaft und Industrie einander näher, es lehrt beide Interessentengruppen, daß sie aufeinander angewiesen sind, daß das Gedeihen der Industrie das Blühen der Forstwirtschaft bedeutet und daß ein derartiges gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis nur die schönsten Früchte zeitigen kann und wird!

Amtliche Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten des Königl. Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. 1904. Berlin, Verlag von Julius Springer. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I., Graben 27.) Preis *K* 2.40.

Das vorliegende Heft der „Amtlichen Mitteilungen aus der Forstabteilung des Preußischen Landwirtschaftsministeriums" bezieht sich auf das Jahr 1904. Den einzelnen Tabellen, die in der Reihenfolge und ihrem Inhalt mit denen der früheren Jahrgänge übereinstimmen, entnehmen wir folgende interessante Angaben.

Der Überschuß der Holzeinfuhr über die Ausfuhr betrug in dem deutschen Zollgebiete für die Jahre 1900 bis 1904 in 100 *kg*: im Jahre 1900: 50,022.876, im Jahre 1901: 44,757.296, im Jahre 1902: 38,709.777, im Jahre 1903: 47,367.693 und im Jahre 1904: 51,388.623.

Die durchschnittlichen Verwertungspreise für 1 *fm* Derbholz beliefen sich auf 11·07 M. einschließlich und auf 9·72 M. ausschließlich der Werbungskosten; für 1 *fm* Eichenstammholz III. Kl. (40 bis 49 *cm* Mittendurchmesser): 30·30 M., desgleichen IV. Kl. (30 bis 39 *cm* Mittendurchmesser): 20·03 M.; für 1 *fm* Buchenstammholz III. Kl.: 16·67 M., desgleichen IV. Kl.: 13·56 M.; für 1 *fm* Weichholz einschließlich Birken IV. Kl.: 10·62 M.; für 1 *fm* Fichtenstammholz II. Kl. (von über 1 bis einschließlich 2 *fm*): 18·30 M., desgleichen III. Kl. (von über 0·5 bis einschließlich 1 *fm*): 16·16 M.; für 1 *fm* Kiefernstammholz II. Kl.: 17·98 M., desgleichen III. Kl.: 13·79 M.; für 1 *rm* Buchenkloben: 5·33 M., 1 *rm* Kiefernkloben 4.25 M., für 1 Zentner (50 *kg*) Eichenspiegelrinde (ausschließlich der Werbungkosten): 1·97 M.

Nach der Zusammenstellung der in den Staatsforsten in den Jahren 1900 bis 1904 beim Forst- und Jagdschutze vorgekommenen Tötungen und Verwundungen wurden durch Wilddiebe und Forstfrevler getötet 6, verwundet 9 Forstbeamte, durch Forstschutzbeamte bei gerechtfertigtem Waffengebrauch getötet 7, verwundet 25 Wilddiebe und Forstfrevler, bei ungerechtfertigtem Waffengebrauch: keine.

Im Jahre 1904 gelangten zur Anzeige: 1636 Diebstähle an aufgearbeitetem Holze, 33.020 Forstdiebstähle, 11.241 Forstpolizeiübertretungen, 419 Jagdvergehen, 858 Fischereivergehen, 104 Fälle der Widersetzlichkeit gegen Forstbeamte.

Digitized by Google

An Kaufgeld für veräußerte Domänen- und Forstgrundstücke gingen ein: 7,117.830, beziehungsweise 4,278.411 M., zusammen 11,396.241 M.; für Ablösung von Domänen- und Forstgefällen wurden an Ablösungskapitalien vereinnahmt 1,450.273 M.

Für Ablösung von Forstservituten wurden als Abfindung gezahlt: 265.566 M.

Der Bedarf an Kiefernsamen für die Staatsforsten betrug im Jahre 1904: 41.677 *kg*; selbstgewonnen wurden im Winter vorher auf den königlichen Samendarren 81.487 *kg*; der Selbstkostenpreis für 1 *kg* einschließlich des Betrages für Verzinsung und Tilgung des Baukapitals betrug 5·05 M.

Die Erträge aus der Jagd beliefen sich auf: 323.124·36 M. für das durch Administrationsbeschluß[1] erlegte Wild, 148.071·74 M. Pachtaufkommen, somit im ganzen auf 471.196·10 M.; die Ausgaben für angepachtete Jagden und sonstige Jagdverwaltungskosten auf 73.929·98 M., somit der Nettoertrag auf 397.266·12 M.

Der Holzmassenertrag der Staatsforsten betrug pro 1 *ha* der Holzbodenfläche: Derbholz 3·84 *fm*, Derbholz und Reis- und Stockholz: 4·61 *fm*, darunter 54% Nutzholz.

Die Hauptübersicht über die Einnahmen und Ausgaben der Staatsforstverwaltung ergibt folgende Zahlen:

1. Einnahmen: für Holz 110,383.666 M., für Nebennutzungen 5,229.976 M., aus der Jagd 471.175 M., von Torfgräbereien 186.634 M., vom Tiergarten bei Cleve und dem Eichholze bei Arnsberg 20.668 M., verschiedene andere Einnahmen 726.373 M., Rückzahlungen auf die an Beamte gewährte Vorschüsse 48.263 M., von den Forstakademien 21.305 M., im ganzen 117,088.060 M.

2. Ausgaben: für Besoldungen und andere persönliche Ausgaben 13,732.060 M., für Dienstaufwands- und Mietsentschädigungen 3,025.585 M., für Betriebskosten 26,589.991 M., für forstwissenschaftliche Lehrzwecke 251.791 M., allgemeine Ausgaben 6,886.388 M., einmalige und außerordentliche Ausgaben 4,618.895 M.

Der Reinertrag belief sich auf 23·68 M. pro 1 *ha*.

An Waldbränden sind nach Tabelle 52 a im Jahre 1905 vorgekommen 15; durch dieselben wurden betroffen: 1549 *ha*.

An Kulturgeldern wurden pro 1 *ha* 1·86 M., für Holzabfuhr- und Kommunikationswege 1·35 M. verausgabt.

In den Staatsforsten wurden beschäftigt 156.772 Arbeiter an 10,479.589 Arbeitstagen; an Betriebsunfällen wurden angemeldet 1829, darunter 39 Tötungen; die Kosten des Heilverfahrens während der ersten 13 Wochen, soweit sie den forstfiskalischen Gutsbezirken zur Last fallen, betrugen 24.959 M.; die sonstigen Aufwendungen des Forstfiskus als Betriebsunternehmer 421.294 M.; die freiwilligen Unterstützungen an Waldarbeiter und deren Hinterbliebenen 19.240 M.

Endlich möge die Tabelle „Vergleichung des Flächeninhaltes, sowie des Holzeinschlages, der Einnahmen, der Ausgaben und des Reinertrages in den Jahren 1900 bis 1904 mit den Ergebnissen des Jahres 1868, letztere gleich 100 gerechnet," mitgeteilt werden:

---

[1] Die Nutzung der niederen Jagd (ausschließlich Rehe) ist in der Regel an den Revierverwalter verpachtet. Nur in einzelnen Oberförstereien der Regierungsbezirke Potsdam und Frankfurt a. O., sowie in den Oberförstereien Hohenbukow (Regierungsbezirk Merseburg), Dedensen (Regierungsbezirk Hannover), Göhrde (Regierungsbezirk Lüneburg) und Haste (Regierungsbezirk Minden) wird die niedere Jagd ganz oder teilweise administriert.

Digitized by Google

Etatsjahr	Nutzbare Fläche	Gesamtfläche	Holzeinschlag: Derbholz	Holzeinschlag: Stock- und Reisigholz	Rohertrag: für Holz	Rohertrag: sonstige Einnahmen	Rohertrag: Zusammen	Dauernde Ausgaben: Persönliche Kosten	tägliche Kosten: Werbungskosten	tägliche Kosten: Kulturkosten	tägliche Kosten: Steuern und Renten	tägliche Kosten: sonstige Ausgaben	tägliche Kosten: Zusammen	Zu forstwissenschaftlichen Lehrzwecken	Betrag der Ausgaben	Reinertrag
1900	108·5	107·8	159	102	235	131	224	203	168	300	220	165	197	291	204	242
1901	108·7	108·1	172	110	235	145	225	228	189	312	228	200	219	285	223	227
1902	109·0	108·3	180	112	218	141	209	220	206	261	229	215	221	294	221	198
1903	109·5	108·8	219	104	271	133	256	226	231	279	237	286	255	342	244	267
1904	110·0	109·3	203	103	286	141	270	228	223	292	237	222	239	331	235	305

Holzproduktion und Holzhandel von Europa, Afrika und Nord-Amerika. Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums und des k. k. Handelsministeriums verfaßt von Julius Marchet, o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur, Fachberichterstatter des k. k. Ackerbauministeriums für Forstproduktion und Holzhandel. II. Band. Wien. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.)

Mit vorliegendem zweiten Bande wird das Werk, dessen Bedeutung wir bei Besprechung des ersten Bandes im Juniheste v. J. gewürdigt haben, abgeschlossen und wenn wir damals die Hoffnung ausgesprochen haben, es werde nach Abschluß der Arbeit ein Urteil darüber möglich sein, ob die Nutzholzproduktion der Erde auf die Dauer der Nachfrage genügen werde, so gibt Marchet hinreichendes Material zur Lösung dieser Frage, ohne aber selbst die Bilanz des Weltholzhandels zu ziehen.

Dafür finden wir im zweiten Bande neben der pyrenäischen Halbinsel, Griechenland, Rumänien, Serbien, Bulgarien, Ägypten, den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Kanada die österreichisch-ungarische Monarchie mit Bosnien und der Herzegowina hinsichtlich der Holzproduktion und des Holzhandels im weiten Rahmen behandelt.

Unser Interesse wendet sich erklärlicherweise der Darstellung unserer heimischen Verhältnisse zu; und da begrüßen wir im Marchetschen Buche die langentbehrte statistische Behandlung des österreichisch-ungarischen Waldes in bezug auf Fläche, Verteilung, Holz- und Betriebsart, Produktionsfähigkeit und wirkliche Produktion, dann in Hinsicht auf die Holzsortimente, den Holzverbrauch im Inlande und auf den Export, auf die Verkehrsverhältnisse und die Ausdehnung und Bedeutung der Trift, Flößerei, der Eisenbahnen und Schiffahrt für den Holzverkehr.

Da in der Monarchie der Staatswald gegenüber dem Privatbesitz weit zurücktritt, war die Beschaffung statistischer Daten jedenfalls eine äußerst schwierige und Mängel und Lücken im Zahlenmateriale sind unausweichlich; immerhin ist ein vielversprechender Ansatz zu einer Produktions- und Verkehrsstatistik geschaffen, an dem sich weitere Arbeiten in diesem Gebiete anfügen mögen.

Um nur einige weitere Andeutungen über den reichen Inhalt des Werkes zu machen, sei auf die Bemerkungen verwiesen, welche die österreichische Tarifpolitik betreffen und die Aufmerksamkeit der einschlägigen Behörden in hohem Grade fesseln sollten. Recht zeitgemäß ist der Hinweis, welche Begünstigungen ungarische Hölzer beim Transporte durch Österreich genießen und unter anderem zu der Ungereimtheit führen, daß kroatisches Holz billiger nach Triest kommt als krainisches und daß am Triestiner Südbahnhofe hartes Holz aus Ungarn erst nach 21 Tagen, solches aus Österreich aber schon nach 8 Tagen Platzmiete zahlen muß!

Digitized by Google

Forstpolitische Anklänge vernehmen wir auch noch aus verschiedenen anderen Richtungen; so führt Marchet zum ersten Male Daten über den Zuwachs und Abfall an Waldfläche in den letzten Jahren an: mit Befriedigung liest man, daß in allen Kronländern, mit Ausnahme Galiziens und der Bukowina, die Waldfläche dank der emsigen Aufforstungstätigkeit in Zunahme begriffen ist; Galizien nimmt auch hier eine Ausnahmsstelle ein, obwohl es bloß zu 25·6% bewaldet ist, freilich ist der Wald auch ungünstig verteilt. In der Bukowina mit 43·2% wird niemand erschrecken, wenn davon einige Prozente einträglicheren Kulturen zugeführt werden.

Dies seien bloß einige Streiflichter auf den Inhalt des Buches, zu erschöpfen ist er in einer Besprechung um so weniger, als das Buch kein Gegenstand flotter Lektüre sein kann und will, sondern ein ernstes Nachschlagewerk für den Volkswirt. Zentraldirektor L. Hufnagl.

Tafeln zur Berechnung goniometrischer Koordinaten. Von F. M. Clouth. Halle a. S., L. Neberts Verlag. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien I., Graben 27.) Preis *K* 9.—

Die zur Vermeidung der logarithmischen Berechnung der Koordinaten theodolitischer Polygonaufnahmen bestimmten Clouthschen Tafeln werden auch von den österreichischen Forstgeometern freudigst begrüßt werden, um so mehr, als die bei uns häufig gebrauchten Deffertschen Koordinatentafeln im Buchhandel vergriffen sind. Obgleich die Clouthschen Tafeln für das Zentesimalwinkelmaß nach Abstufungen von Minute zu Minute eingerichtet sind, lassen sie sich dennoch auch unvermittelt für die 90° Rechtwinkelteilung gebrauchen, da eine neben der Zentesimalteilung stehende Kolonne die Umrechnung des Winkels (Azimut) in die Sexagesimalteilung (mit Angabe der Sekundenreste) enthält. Die Seitenlängen sind von 10 zu 10 Maßeinheiten abgestuft und mit so viel Dezimalen berechnet, daß für eine Länge (Radius) von 1000 Maßeinheiten noch Hundertel derselben direkt abgelesen werden können. Für Ungeübte ist in der Einleitung eine erschöpfende Anleitung über das Wesen der Berechnung der Koordinaten und den Gebrauch der Hilfstafel, die zur Interpolationsrechnung bei Richtungswinkeln mit Sekundenangaben dient, gegeben. Diese Koordinatentafel kann daher allen Geometern bestens empfohlen werden.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Clouth, Tafeln zur Berechnung goniometrischer Koordinaten. Dritte Auflage. Geb. *K* 9.—.

Forstgesetz, neue Auflage mit Zusätzen bis 1906. Erste Abteilung: das Forstgesetz, die Gesetze über Aufforstung, Waldbenutzung, Wildbachverbauung, Servitutenablösung, Vereinigung, Arrondierung, über forstliche Lehranstalten, forstliches Versuchswesen und über die Befähigung zum Forstdienst. Geh. *K* 7.—, geb. *K* 8.—.

— — Zweite Abteilung: Vorschriften über Beeidigung des Wachpersonales, über Bekämpfung der schädlichen Tiere und Pflanzen. Geh. *K* 4.20, geb. *K* 5.20.

Heyer, der Waldbau oder die Forstproduktenzucht. Fünfte Auflage, in zwei Bänden herausgegeben von Dr. Richard Heß, Geh. Hofrat, Professor der Forstwissenschaft, Direktor des Forstinstitutes an der Ludwigs-Universität zu Gießen. Erster Band: Vorbereitender Teil. Leipzig. *K* 8.40.

Jentsch, Fr., Untersuchungen über die Verhältnisse des deutschen Eichenschälwaldbetriebes. Ausgeführt im Auftrage des Vereines deutscher Gerber. (XII, 364 S. mit eingedruckten Diagrammen.) Berlin. Geb. *K* 12.—.

Lincke, Ausbildung und Prüfung von Privatforstbeamten in Deutschland, nebst Erörterungen über Anstellung, Besoldung und Stellenvermittlung. Neudamm. *K* 2.88.

Mattern, die Ausnutzung der Wasserkräfte. Technische und wirtschaftliche Grundlage. Neuere Bestrebungen der Kulturländer. *K* 8.40.

Digitized by Google

Metzger, dänische Geräte zur Bodenbearbeitung in Buchensamenschlägen. *K* 2.40.
Müller-Röder, die Beizjagd und der Falkensport in alter und neuer Zeit. *K* 3.60.
Scheck, die forstlichen Verhältnisse Kanadas. (Elftes Stück der Berichte über Land- und Forstwirtschaft im Ausland, mitgeteilt vom Auswärtigen Amt des Deutschen Reiches.) Mit einer Karte. Berlin. *K* 3.60.

Versammlungen und Ausstellungen.

Vierte Versammlung des internationalen Verbandes der Materialprüfung der Technik zu Brüssel 1906. Trotz mannigfacher Bemühungen einzelner Bautechniker einerseits und einzelner Forsttechniker anderseits ist es bisher nicht gelungen, bei den Technikern ein besonderes Interesse für die Untersuchungen der technischen Eigenschaften des Holzes zu erwecken. Dies zeigte sich deutlich auch bei der in Brüssel abgehaltenen vierten Versammlung des internationalen Verbandes. Insbesondere waren es von Seite der Materialprüfungstechniker weiland Professor v. Tetmajer, dann die Herren Martens und Rudeloff, welche sich für Untersuchungen der technischen Eigenschaften des Holzes lebhaft interessierten und selbst weitgehende Untersuchungen anstellten. Herr Rudeloff hat auch im Vereine mit mehreren Technikern und Forsttechnikern einen Arbeitsplan für diese Holzuntersuchungen entworfen, welcher dann auch der diesjährigen Versammlung der Materialprüfungstechniker zur Begutachtung unterbreitet worden war und wobei in Abwesenheit des Herrn Rudeloff Herr Professor Dr. A. Schwappach aus Eberswalde den diesbezüglichen Bericht erstattete. Außer dem Genannten war bei dieser Versammlung das Forstfach nur noch durch den gefertigten Berichterstatter vertreten.

Die Versammlung, welche in der Zeit vom 3. bis 6. September 1906 in Brüssel stattgefunden hat, war in vier Sektionen zergliedert, und zwar: A. Metalle, B. Zement und Steine, C und D andere Materialien. Über das Holz wurde demnach in den Sektionen C und D verhandelt. Die Verhandlungen selbst wurden neben dem Ehrenpräsidium, welchem sowohl Professor Dr. Schwappach, sowie auch der Berichterstatter angehörten, von einem Geschäftspräsidenten vorzüglich geleitet, was namentlich bei den Verhandlungen über Anstrich von Eisen, dann über Kautschuk nicht gerade leicht war.

An den Verhandlungen über den Arbeitsplan für die Prüfung der technischen Eigenschaften des Holzes beteiligte sich der k. und k. Hauptmann B. Malenkovic. Sonst war das Interesse der Techniker für das Holz kein besonders reges und wurde unter den von Professor Dr. Schwappach und dem Berichterstatter nach vorherigen Beratungen dem Kongresse vorgelegten Anträgen, auch der vom Berichterstatter schon in der dritten Versammlung in Budapest 1901 verlautbarte Appell an die Techniker gerichtet, den technischen Eigenschaften des Holzes mehr Interesse entgegenzubringen. Herr Professor Dr. Schwappach führte ungefähr folgendes aus:

Die Kommission, welche vom internationalen Verbande der Materialprüfung der Technik berufen worden ist, um einheitliche Methoden für die Prüfung der technischen Eigenschaften des Holzes zu vereinbaren, hat nach mehrjährigen eingehenden Verhandlungen die Punkte festgestellt, welche bei diesen Untersuchungen zu berücksichtigen sind und Einheitlichkeit über alle wesentlichen Grundsätze der Holzuntersuchung erzielt. Eine Verschiedenheit der Ansichten besteht nur über den Normalfeuchtigkeitsgehalt, indem eine Anzahl der Kommissionsmitglieder eine solche von 12%, andere dagegen von 15% als zweckmäßig erachteten. Da jene Anstalt, welche bisher die meisten Versuche in dieser Richtung angestellt hat,

Digitized by Google

nämlich die österreichische forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn, einen Feuchtigkeitsgehalt von 15% verwendet, so wird vorgeschlagen, sich ebenfalls für diesen Betrag zu entscheiden und die Anträge, welche in dem Berichte des Herrn Rudeloff enthalten sind, mit der Festsetzung des Normalfeuchtigkeitsgehaltes auf 15% anzunehmen.

Nicht berücksichtigt sind in diesem Arbeitsplane die Untersuchungen über die Dauer und über die Härte des Holzes.

Für erstere hat v. Tubeuf einen Ausdruck versucht in der Menge des Holzes, welche innerhalb einer bestimmten Zeit durch den Hausschwamm (Merulius lacrymans) zersetzt wird. Nach seinen Untersuchungen scheint es allerdings möglich, auf diesem Wege zum Ziele zu gelangen, allein die Vegetationsbedingungen des Hausschwammes und die Methode seiner Verwendung zu derartigen Untersuchungen sind noch nicht genügend geklärt. Dieselbe bedarf noch des weiteren Ausbaues, auch wird festzustellen sein, ob man vielleicht nicht auf andere Weise und zweckmäßiger diese Aufgabe lösen kann.

Für die Härte des Holzes sind erst in neuester Zeit Methoden gefunden worden, welche gestatten, sie in exakter Weise festzustellen. Insbesondere scheint die Brinellsche Kugeldruckmethode in der Form, wie selbe an der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn seitens des k. k. Forst- und Domänenverwalters Gabriel Janka ausgebildet wurde, wertvoll zu sein.

Es kann nun erklärt werden, daß die eingangs erwähnte Kommission mit dem vorgelegten Arbeitsplane für Holzuntersuchungen ihre Aufgabe gelöst hat. Zu den dem diesjährigen Kongresse seitens des Herrn Hatt vorgelegten Anträgen bemerke ich folgendes:

Während man in Europa bisher nur sorgfältig ausgewählte, möglichst astfreie Holzstücke von verhältnismäßig geringen Größen von genau bekannter Herkunft untersuchte, hat man in Amerika bei den neuerdings vom Bureau of Forestry in großem Maßstabe eingeleiteten Versuchen einen ganz anderen Weg eingeschlagen. Dort sollen nämlich Holzstücke von möglichst großen Dimensionen untersucht werden, die auf dem Markte gekauft werden, ohne ihre Herkunft festzustellen. Ich habe mich bereits früher dem Bureau of Forestry gegenüber geäußert, daß ich dieses Verfahren nicht als zweckmäßig anerkennen kann[1] und stelle den Antrag, die Sektion C wolle dieselbe Stellung dem Vorschlag des Herrn Hatt gegenüber einnehmen, und zwar aus folgenden Gründen: Bei Verwendung von Holzstücken unbekannter Herkunft verzichtet man von vorneherein auf die Beantwortung zweier sehr wichtigen Fragen: 1. Wo ist das beste Holz der einzelnen Holzarten zu finden? 2. Unter welchen Bedingungen erwächst an einem bestimmten Ort das wertvollste Holz?

Weiter kommt aber ein hohes Moment der Unsicherheit dadurch in diese Untersuchung, daß es oft unmöglich ist, mit Sicherheit zu bestimmen, welcher Art ein bestimmtes Holzstück angehört. Die verschiedenen Arten Picea, Pinus, Quercus ꝛc. werden im Handel gar nicht auseinander gehalten, Redwood bedeutet im Osten der Vereinigten Staaten Nordamerikas etwas ganz anderes als im Westen. Schließlich ist zu berücksichtigen, daß die Astigkeit eines Holzstückes einen ungemein großen Einfluß auf dessen Festigkeit hat. Wenn man bei der Auswahl der Probestücke die Äste nicht nach Möglichkeit vermeidet, so bringt man in die an und für sich schon sehr differierenden Ergebnisse ein neues Moment der Unsicherheit, während doch bei allen Versuchen grundsätzlich alle Ungleichmäßigkeiten so viel wie möglich ausgeschlossen werden müssen, um vergleichbare Resultate zu erhalten.

---

[1] Auch ich hatte Gelegenheit, mich in diesem Sinne auszusprechen. Friedrich.

Digitized by Google

Die Techniker und die Materialprüfungsanstalten haben bisher das Holz weniger berücksichtigt, als seiner hohen Bedeutung entspricht. Herr Hatt teilt unter anderem mit, daß der jährliche Umsatz an Holzprodukten in den Vereinigten Staaten Nordamerikas die dort von der Eisen- und Stahlindustrie geschaffenen Werte übersteigt. Den Wert des jährlich in Deutschland verarbeiteten Bauholzes schätze ich auf 600 Millionen Mark. Es sind also hohe Werte, um die es sich handelt. Hierzu kommt noch der Umstand, daß die Holzvorräte der Welt nicht unerschöpflich sind, daß in vielen Orten Raubbau betrieben wird. Ersparungen von wenigen Prozenten, die durch die Arbeiten der technischen und forstlichen Versuchsanstalten bei den Dimensionen der einzubauenden Hölzer als möglich nachgewiesen werden könnten, würden daher für uns und unsere Nachkommen sehr wohltätig sein.

Ich gestatte mir auch darauf hinzuweisen, daß die Bedeutung des Holzes als Baumaterial in neuester Zeit wegen verschiedener großer und trauriger Katastrophen gegenüber dem Eisen erheblich gestiegen ist. Unter diesen Umständen gestatte ich mir mit der Bitte zu schließen, daß die technischen Versuchsanstalten der Untersuchung der technischen Eigenschaften des Holzes im höheren Maße ihr Augenmerk zuwenden mögen als bisher, da es sich um einen Gegenstand von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung handelt. Wenn erst Normen aufgestellt sein werden, welche das Holz ebenso wie Eisen oder Steine erfüllen muß, dann wird auch der Handel sich bemühen, Hölzer von derartiger Beschaffenheit zu liefern und der Forstmann wird trachten, soweit es in seinen Kräften steht, solche Hölzer zu erziehen.

Schließlich wurden nachstehende von Prof. Dr. Schwappach und mir vereinbarten Anträge gestellt, welche sowohl seitens der Sektion C und D, als auch im Plenum des Kongresses einstimmig angenommen wurden:

A. Die Annahme der von Herrn Professor Rudeloff formulierten Normen für die Prüfung von Holz unter Festsetzung eines Normalfeuchtigkeitsgrades auf 15 %.

B. Die von Herrn Hatt vorgeschlagene Methode sei nicht zu begutachten, weil sie ein zu hohes Maß der Unsicherheit in sich birgt.

C. Die Prüfung der Dauer des Holzes durch Zersetzung mittels Hausschwamm oder in anderer Weise bedarf noch des weiteren Ausbaues.

D. Die Untersuchung der Härte des Holzes nach der Kugeldruckprobe (Methode Brinell) erscheint wertvoll und verdient besondere Berücksichtigung bei den weiteren Versuchen.

E. Es ist zu wünschen, daß sich die Materialprüfungstechnik auch mit Holzuntersuchungen in systematischer Weise und im größeren Umfange befasse.

Über die Verhandlungen in den anderen Sektionen kann nicht referiert werden, auch glaube ich nicht besonders hervorheben zu müssen, daß die sonstigen äußeren und sozusagen fast unvermeidlichen Begleiterscheinungen der Kongresse, wie Besichtigung von interessanten Objekten, Empfänge, auch in Brüssel glänzende waren. Ich habe leider wegen der drückenden Hitze nicht viel davon gesehen, beziehungsweise genossen, was ich nicht bedauere, da ich mit dem, was ich bei den in der Umgebung Brüssels unternommenen Waldexkursionen gesehen und gelernt habe, reichlich entschädigt wurde. Unvergessen werden mir die im Mittelwaldbetriebe, ja selbst auf den Boulevards in Brüssel angetroffenen alten 15 bis 20 *m* hohen, völlig astreinen Ulmen- und mit einiger Einschränkung auch Rotbuchenschäfte sein, deren Anblick den Zweifel auslöste, ob die Erziehung im Dichtschlusse unter allen Verhältnissen das einzige Mittel sei, astreine und vollholzige Schäfte zu erziehen. Der nächste Kongreß des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten wird in Brüssel tagen, was ich freudigst begrüße; die belgischen Fachgenossen werden uns vieles Interessante zu zeigen vermögen.

Digitized by Google

Nach dieser kleinen Abschweifung möchte ich mit der Bemerkung schließen, ob es nicht wünschenswert wäre, daß auch seitens der Forstwirte die Frage der Sortierung des Holzes nach seinen technischen Eigenschaften weiter verfolgt werde.

Josef Friedrich.

Mitteilungen.

Aus Wien.

Die Rigorosenordnung für die Hochschule für Bodenkultur.

Im August-Septemberhefte 1905 dieser Zeitschrift haben wir die hocherfreuliche Mitteilung gebracht, daß Se. Majestät der Kaiser mit Allerhöchster Entschließung vom 8. August 1905 der Hochschule für Bodenkultur in Wien, anläßlich der Einführung der vierjährigen Studiendauer, das Recht zur Promotion von Doktoren der Bodenkultur nach Maßgabe der zu erlassenden Vorschriften allergnädigst zu verleihen geruht habe. Diese Vorschriften sind nun erlassen. Die amtliche „Wiener Zeitung" bringt in ihrer Nummer vom 17. Juli die Verordnung des Ministers für Kultus und Unterricht im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium vom 3. Juli 1906, womit eine Rigorosenordnung für die Hochschule für Bodenkultur erlassen wird. Wir bringen diese Verordnung ihrer Bedeutsamkeit wegen nachfolgend im Wortlaute.

Auf Grund Allerhöchster Ermächtigung wird verordnet, wie folgt:

§ 1.

Zur Erlangung des Doktorates an der Hochschule für Bodenkultur ist die Vorlage einer wissenschaftlichen Abhandlung und die Ablegung einer strengen Prüfung (Rigorosum) erforderlich.

Zweck dieser Prüfung ist, festzustellen, ob und in welchem Grade der Kandidat die Befähigung zur wissenschaftlichen Forschung erworben hat.

Die Zulassung zu dieser Prüfung ist von dem Nachweise abhängig, daß der Kandidat auf Grund der Ministerialverordnung vom 7. Juni 1906, R. G. Bl. Nr. 117, die dritte Staatsprüfung einer Fachabteilung an der Hochschule für Bodenkultur bestanden habe.

Die ausnahmsweise Zulassung solcher Kandidaten, welche diesen Nachweis nicht zu liefern vermögen, kann auf Antrag des Professorenkollegiums vom Unterrichtsminister bewilligt werden.

§ 2.

Die geschriebene oder gedruckte Abhandlung (Dissertation) hat eine selbständige wissenschaftliche Arbeit über ein Thema aus einer an der Hochschule für Bodenkultur vertretenen angewandten Wissenschaft, welche in unmittelbarer Beziehung zur Landwirtschaft, beziehungsweise Forstwirtschaft oder Kulturtechnik stehen, zu enthalten.

Als Ersatz der wissenschaftlichen Abhandlung kann ein mit einer fachmännischen Beschreibung und einer wissenschaftlichen Begründung versehener Konstruktionsentwurf angesehen werden, wenn durch denselben die Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit dargetan erscheint. Bezüglich dieses Konstruktionsentwurfes gelten sinngemäß dieselben Bestimmungen wie hinsichtlich der Abhandlung.

§ 3.

Die Abhandlung ist beim Rektorate einzureichen. Ergeben sich über die Zulassung der Abhandlung nach deren Inhalt (§ 2, Absatz 1) oder aus anderen Gründen Zweifel, so hat der Rektor die Entscheidung des Professorenkollegiums vorher einzuholen.

Digitized by Google

Die zugelassene Abhandlung weist der Rektor zwei Referenten zur Begutachtung zu, und zwar dem Professor des betreffenden und des demselben zunächst stehenden Faches.

In Ermanglung eines hierzu berufenen Professors kann auch ein anderer Dozent des betreffenden oder des nächstverwandten Faches an der Hochschule für Bodenkultur zu dieser Begutachtung herangezogen werden.

Der Rektor bestimmt für die Prüfung des wissenschaftlichen Wertes der Abhandlung einen entsprechenden Zeitraum.

§ 4.

Die zur Prüfung der Abhandlung berufenen Professoren (Dozenten) erstatten ein motiviertes schriftliches Gutachten über dieselbe und sprechen aus, ob der Kandidat zu der strengen Prüfung zuzulassen sei oder nicht.

Stimmen beide Referenten in ihrem Urteile überein, so verkündet der Rektor ihren Ausspruch dem Kandidaten; widersprechen sie sich aber, so ist der Ausspruch über die Zulassung des Kandidaten dem Professorenkollegium vorbehalten.

Wird die eingereichte Dissertation als nicht genügend befunden, so steht es dem Kandidaten frühestens nach Ablauf von sechs Monaten, beziehungsweise bei nochmaliger Zurückweisung nach Ablauf eines Jahres frei, eine neue Dissertation zu überreichen.

Kandidaten, deren Dissertation zum dritten Male reprobiert wurde, sind von der Erlangung des Doktorates der Bodenkultur wie auch von der Nostrifikation eines im Auslande erworbenen analogen Doktordiplomes (§ 14) für immer ausgeschlossen.

§ 5.

Das Rigorosum besteht aus einer mündlichen strengen Prüfung, welche in der Regel die Dauer von zwei Stunden nicht überschreiten soll.

Diese Prüfung hat, von der eingereichten Abhandlung ausgehend, sich vorwiegend auf jene Hauptfachgruppe landwirtschaftlicher, forstwirtschaftlicher oder kulturtechnischer Richtung zu erstrecken, welcher das Thema der Dissertation angehört, beziehungsweise welcher es am nächsten steht. Außerdem ist eine mit dem Dissertationsthema in Zusammenhang stehende grundlegende Disziplin, deren Wahl dem Kandidaten freisteht, in die Prüfung einzubeziehen.

Die erwähnten Hauptfachgruppen sind:

Bei der Landwirtschaft: Pflanzenproduktionslehre, Tierproduktionslehre, landwirtschaftliche Betriebslehre;

bei der Forstwirtschaft: forstliche Produktionslehre, forstliche Betriebslehre, forstliches Ingenieurwesen;

bei der Kulturtechnik: kulturtechnischer Wasserbau, Geodäsie.

§ 6.

Der Rektor führt in der Prüfungskommission den Vorsitz.

Die Prüfungskommission besteht außer dem Vorsitzenden aus den beiden Referenten der Abhandlung und je nach den Prüfungsfächern (§ 5) aus noch einem oder zwei weiteren vom Rektor zu bestimmenden Examinatoren. Letztere sollen in der Regel ordentliche oder außerordentliche Professoren der zu prüfenden Fächer oder ihre Vertreter sein. Im Bedarfsfalle sind Professoren der nächstverwandten Fächer beizuziehen.

§ 7.

Die strenge Prüfung ist öffentlich abzuhalten.

Der Abstimmung und Beschlußfassung geht eine Besprechung über das Ergebnis der Prüfung voraus. Jedes Mitglied mit Einschluß des Vorsitzenden gibt sodann auf Grund seiner Ansicht über das Gesamtergebnis der Prüfung sein Urteil darüber ab,

Digitized by Google

ob die Prüfung als „mit Auszeichnung bestanden", „bestanden" oder „nicht bestanden" anzusehen sei. Als beschlossen gilt jener Kalkül, auf den die Mehrheit der Stimmen lautet. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Vorsitzende. Die Besprechung, Abstimmung und Schlußfassung erfolgt unter Ausschluß der Öffentlichkeit.

§ 8.

Über den Erfolg der strengen Prüfung ist dem Kandidaten auf sein Verlangen vom Vorsitzenden ein Zeugnis auszustellen.

§ 9.

Wird ein Kandidat bei der strengen Prüfung reprobiert, so hat ihm die Prüfungskommission den Termin zur Wiederholung dieser Prüfung auf nicht weniger als drei Monate zu bestimmen.

Wird er hierbei abermals reprobiert, so ist nur noch eine Wiederholung, und zwar nicht vor Ablauf eines Jahres zulässig.

Bei nochmaliger (dritter) Reprobation ist der Kandidat von der Erlangung des Doktorates der Bodenkultur wie auch von der Nostrifikation eines im Auslande erworbenen analogen Doktordiploms (§ 14) für immer ausgeschlossen.

§ 10.

Die Taxe für die Begutachtung der vorgelegten Abhandlung beträgt 40 *K*; die für die strenge Prüfung 80 *K*.

Die Taxe für die Beurteilung der Abhandlung wird zwischen den Begutachtern derselben, jene für das Rigorosum zwischen den Examinatoren und dem Vorsitzenden zu gleichen Teilen geteilt. Der Vorsitzende erhält, wenn er zugleich Fachexaminator ist, den doppelten Anteil.

Diese Bestimmungen finden auch auf die neuerliche Vorlage einer Dissertation, beziehungsweise auf Wiederholungen des Rigorosums Anwendung.

§ 11.

Die Einzeltaxbezüge für das Rigorosum haben die Natur von Präsenzgeldern und können daher nur für die wirkliche Funktion in Anspruch genommen werden. Ist ein Kommissionsmitglied aus was immer für einem Grunde am Erscheinen verhindert, so hat der Rektor für dessen Ersatz nach den Bestimmungen des § 6, beziehungsweise § 8, zu sorgen. Ist dies nicht mehr tunlich, die Abhaltung des Rigorosums mit den übrigen Kommissionsmitgliedern aber doch noch möglich, so gelangt die Taxe zwischen dem Vorsitzenden und den anwesenden Examinatoren zur Aufteilung.

§ 12.

Die Promotion erfolgt unter dem Vorsitze des Rektors im Beisein eines Vertreters der dem betreffenden Rigorosum zugrunde liegenden Hauptfachgruppe durch einen ordentlichen Professor (per turnum) als Promotor in Form eines Gelöbnisses des Kandidaten.

Dieses Gelöbnis hat zu lauten:

„Ich gelobe feierlich, daß ich mich des akademischen Grades eines Doktors der Bodenkultur stets würdig erweisen, das Ansehen dieser Hochschule immer hochhalten und bestrebt sein werde, die Wissenschaft nach meinen besten Kräften zu fördern."

§ 13.

Die Promotionstaxe beträgt 60 *K*.

Hiervon beziehen der Rektor 25 *K*, der Promotor 20 *K*. Ferner sind von dieser Taxe 15 *K* an den Kanzleifonds abzuführen, aus welchem die Kosten der Ausfertigung des Doktordiplomes zu bestreiten sind.

Digitized by Google

§ 14.

Bezüglich der Nostrifikation von an ausländischen Hochschulen erworbenen Doktordiplomen haben die Bestimmungen der Ministerialverordnung vom 6. Juni 1850, R. G. Bl. Nr. 240, sinngemäß Anwendung zu finden.

§ 15.

Diese Rigorosenordnung tritt mit Beginn des Studienjahres 1906/07 in Kraft.

Auersperg m. p. Marchet m. p.

Notizen.

Ligningehalt der in vergangenen Epochen herrschenden Pflanzenformationen. Die Untersuchungen E. Donaths über fossile Kohlen, deren Ergebnisse er, der „Neuen Freien Presse" zufolge, in einem Vortrage beim Ärzte- und Naturforscher-Kongreß darlegte, erstreckten sich zunächst auf die chemische Natur von Braun- und Steinkohlen. Nach der in Geologenkreisen herrschenden Ansicht sind diese zwei Arten der fossilen Kohle nur verschiedene Stadien der Umwandlung der Urmaterialien.

Donath hat nun in dem verschiedenen Verhalten der Stein- und Braunkohle der Behandlung mit verdünnter Salpetersäure (1 : 10) gegenüber einen charakteristischen Unterschied gefunden.

„Auf Braunkohle verschiedenen Alters und verschiedener Provenienz wirkt verdünnte Salpetersäure schon bei sehr gelindem Erwärmen mehr oder minder heftig ein, auf Steinkohle gar nicht oder fast nicht. Bei dieser Einwirkung entstehen bei Braunkohle sehr charakteristische Reaktionsprodukte; entweichende gasförmige, wie Kohlendioxyd, Cyanwasserstoff und Stickstoff und in der Flüssigkeit gelöst bleibende, wie Ameisensäure, Essigsäure und höhere, homologe Fettsäuren, dann in besonders reichlicher Menge Oxalsäure sowie schließlich die Flüssigkeit intensiv rot färbende Substanzen, durch deren Bildung eben sich die Gegenwart sehr geringer Mengen Braunkohle neben Steinkohle leicht nachweisen läßt.

Selbst sogenannte Braunkohlenanthrazite aus dem Pluto-Schachte der Brucher Werke, die durch Kontaktmetamorphose bei höheren Temperaturen aus der Braunkohle infolge eines Phonolithdurchbruches entstanden sind, sowie die sogenannte Schwarzkohle und Anthrazitkohle aus dem niederhessischen Tertiär bei Kassel geben noch die für Braunkohle charakteristische Reaktion. Donath hat noch andere Kohlenarten zweifelhafter Natur in dieser Richtung untersucht und diese Reaktion stets als entscheidend für die Feststellung derselben gefunden. Da reine Zellulose das beschriebene Verhalten nicht zeigt, dagegen aber wohl Torf, Holz, insbesondere Buchenholz, ja selbst Holzkohle, durch Retortenverkohlung erzeugt, so schließt Donath daraus, daß diese charakteristische Reaktion der Braunkohle durch Umwandlungsprodukte des Lignins, jenes charakteristischen, aus mehreren Körpern bestehenden Bestandteiles des Holzes, veranlaßt wird. Der Eindampfrückstand der Ablaugen vom Sulfitzelluloseprozeß, der allerdings neben anderen die Bestandteile des Lignins in etwas veränderter Form enthält, wirkt auf noch verdünntere Salpetersäure wie 1 : 10 in der Tat in äußerst heftiger Weise unter den gleichen Erscheinungen wie bei Braunkohle ein. Donath bespricht dann die charakteristische Eigenschaft vieler Steinkohlenarten, beim Erhitzen unter Luftabschluß gewissermaßen zu backen (weil diese Erscheinung dem Aufgehen eines zähen, dicken Teiges gleicht) und dabei einen Rückstand von spezifischen,

Digitized by Google

bestimmten Eigenschaften zu geben. Von allen den vielen organischen Substanzen, die den verschiedensten Klassen der natürlich vorkommenden oder künstlich gewonnenen Körper angehörten, welche Donath in dieser Richtung untersuchte, zeigten verschiedene pechartige Destillationsrückstände, dann natürliche Bituminisationsprodukte, sowie aber speziell Proteinsubstanzen, wie Kasein, tierische Albumin 2c. und andere in besonders hohem Grade die Eigenschaften des Backens und die Verkohlungsrückstände besaßen ganz koaksartige Beschaffenheit auch hinsichtlich ihrer chemischen Eigenschaften.

Mit Berücksichtigung aller einschlägigen Momente vertritt Donath deshalb die Anschauung, daß das Backen der Steinkohle zum Teil durch gewisse Produkte der Bituminisation, sowie zum Teile von den Abbauprodukten der Proteinstoffe des ursprünglichen Materiales veranlaßt werde, deren Mengen mit dem Stickstoffgehalt und namentlich dem Gehalt an organischen oder Konstitutionsschwefel zusammenhängen, so daß die Summe der beiden auch mit der Backfähigkeit in gewissen Beziehungen steht."

Die bisherigen Forschungsergebnisse werden schließlich in folgende Sätze zusammengefaßt:

1. Braunkohle und Steinkohle sind durchaus zum mindesten in der überwiegenden Anzahl ihrer typischen Arten vollständig voneinander verschieden.

2. Braunkohle kann weder durch eine längere Dauer des Verkohlungsprozesses, noch durch Kontaktmetamorphose in Steinkohle übergehen.

3. Die chemische Zusammensetzung des Materiales, aus dem die Braunkohle entstand, war eine wesentlich andere als desjenigen, aus dem die Steinkohle entstammt.

4. Das Urmaterial für die erstere war durchaus ligninhältig, während sich mit großer Wahrscheinlichkeit sagen läßt, daß das Urmaterial der Steinkohle entweder gänzlich ligninfrei oder zum mindesten sehr arm an Lignin war, dagegen relativ größere Mengen von Proteinstoffen, und zwar wahrscheinlich tierischen Ursprunges enthielt.

Veränderungen im forstlichen Lehrerstande. Der Direktor der Forstakademie Hann.-Münden Oberforstmeister Weise ist in den Ruhestand getreten. An seine Stelle wurde der bisherige Direktor der Forstakademie Eberswalde, Oberforstmeister Riebel, ernannt. Direktor der Forstakademie Eberswalde wurde der dortige Professor und Oberforstmeister Dr. Möller. Prof. Dr. Martin aus Eberswalde folgte einem Rufe an die Forstakademie Tharandt, woselbst der Geheime Oberforstrat Prof. Dr. Max Neumeister in den praktischen Dienst zurücktrat. Der Fürst Hohenzollernsche Forstmeister Fricke in Beutnitz geht als Professor an die Forstakademie Eberswalde. Bei der höheren Forstlehranstalt Mährisch-Weißkirchen hat sich Prof. Langenbacher nach langjähriger Dienstleistung in den Ruhestand zurückgezogen und wurde an seine Stelle der bisherige Assistent der Lehrkanzel für forstliche Produktionslehre an der k. k. Hochschule für Bodenkultur, k. k. Forsteleve Rudolf Wallenböck, ernannt. Zufolge Rücktrittes des Direktors der n. ö. Waldbauschule in Aggsbach, des k. k. Forstassistenten Alfred Wondraschek, in den Staatsforstdienst, wurde der zweite Lehrer dieser Anstalt, Emanuel Weibel, zum Direktor und ersten Lehrer ernannt.

Sprechsaal.

Zu „naturgemäße Verjüngung der Beskiden-Urwälder".

Herr Professor Engler-Zürich unterzog meine unter obigem Titel erschienene Schrift im Juniheste des Centralblattes für das gesamte Forstwesen einer wohlmeinenden Besprechung.

Digitized by Google

Es sei mir gestattet, dem Herrn Professor an dieser Stelle für seine aufklärenden Berichtigungen mancher meiner Anschauungen den besten Dank auszusprechen. Ich habe es mit besonderer Befriedigung empfunden, daß der bestbekannte Autor in vielen Beziehungen meinen Vorschlägen beipflichtet.

Wenn ich es versuche, einige Zweifel, welche der Herr Rezensent in manche meiner Wirtschaftsprinzipien setzt, zu beseitigen, so soll dies nicht zu einem Widerspruche oder zu einer waldbaulichen Kontroverse herausfordern, vielmehr nur in der Absicht geschehen, einige Lücken meiner Schrift auszufüllen.

Herr Professor Engler wünscht die Tanne in den milderen Lagen und besonders auf bindigeren Böden stärker vertreten zu sehen, indem er sagt, daß zur Zeit der Hiebsreife 0·5 Tanne und 0·5 Fichte und Buche vorhanden sein sollen. „Die große Widerstandsfähigkeit, das vorzügliche Verhalten im Lichtungsbetriebe, sowie das sonstige waldbauliche Verhalten der Tanne berechtigt sie, trotz ihrer geringeren Wertleistung der Fichte gegenüber, auf Kosten der Buche einen größeren Platz im Walde einzunehmen."

Ich pflichte dieser Anschauung rückhaltlos bei und befolge dieses Prinzip bei Verjüngung nicht überalter Bestände unbedingt. Bei Umwandlung überalter und Urwaldbestände stellen sich aber dieser löblichen Absicht, besonders wenn die Buche an der halben Bestockung Anteil hat, leider nicht geringe Schwierigkeiten entgegen.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß sich in diesen Beständen Tannenanflug öfter einstellt, binnen zwei bis drei Jahren aber wieder spurlos verschwindet. Ungünstige Keimbeetbeschaffenheit, Dürre, Frost und Wildverbiß sind hierbei weniger ursächlich als Laubauflagerung, hohe Schneelage, Unkraut- und Buchenaufschlagwuchs.

Herr königl. bayer. Forstrat Wappes-Landshut hatte die große Freundlichkeit, mir die Erfahrungen, welche unter sehr ähnlichen Verhältnissen im bayerischen Walde mit der natürlichen Verjüngung der Tanne gemacht wurden, mitzuteilen. Nachdem sich diese Beobachtungen mit den, in den Beskiden gemachten fast vollständig decken, sei es mir gestattet, hierüber folgendes zu berichten:

In den noch bis zu 0·8 geschlossenen Tannen-Buchen-Urwaldbeständen findet sich fast überall ein schütterer Stand von Schlaggewächsen und teils verdämmter Buchenaufschlag vor. Der im September und Oktober ausgeflogene Tannensamen wird durch das bald nachher abfallende Buchenlaub bedeckt und im Winter durch hohe Schneelage an den Boden gedrückt. Im nächsten Frühjahre wird die Keimung unter der, durch lange Schneeauflagerung fest zusammengeklebten Laubdecke verhindert. Unter demselben Einflusse leiden die Tannenjährlinge, indem sie im nächsten Frühjahr und Sommer die sie deckende Laubschicht schwer zu heben, beziehungsweise zu durchbrechen vermögen.

Dieser Vorgang kann insbesondere in höheren Gebirgslagen, nach schneereichen Wintern und bei lange ins Frühjahr liegender Schneedecke, aber auch in tieferen Lagen beobachtet werden. Je später im Frühjahr das Buchenlaub zur Austrocknung gelangt, desto verderblicher wird dessen Einfluß auf die Tannenjugend.

Soweit der Anflug durch Laub- und Schneeauflagerung nicht gelitten hat, erhält er sich auch bei ziemlich dunkler Stellung zwei bis drei Jahre, stirbt aber, wenn nicht zeitgemäß nachgelichtet werden kann, unbedingt ab. Der Buchenaufschlag dagegen vermag sich, insbesondere unter Buchenschirm, noch lange lebensfähig zu erhalten. Wird aber entsprechend nachgelichtet, so gelangt der nur auf Licht harrende Unkrautwuchs und Buchenaufschlag zu rascher Entwicklung, wodurch der noch vorhandene Tannenanflug im Kampfe ums Dasein abermals unterliegt. Energisches Laubrechen und Unkrautjäten, sowie Aushieb zu dichten Buchenaufschlages sind wohl Maßnahmen, welche geeignet wären, diesen Übelständen abzuhelfen. So teuere und umständliche Manipulationen kann sich aber ein Forstbetrieb, welcher weder Buchenlaub noch Unkraut verwerten kann, leider nicht leicht leisten. Dem zu reichlichen Laubabfalle könnte durch vorbereitenden Einschlag der kronenmächtigsten Buchen teilweise vorgebeugt werden; die unmittelbare Folgeerscheinung hiervon wäre jedoch, wie schon erwähnt, üppiger Unkraut- und Buchenaufschlagwuchs, wodurch die Tannenverjüngung von Haus aus in Frage gestellt werden würde. Abgesehen von den geschilderten Verhältnissen, schließt steiles Gelände und lockerer Boden die femelschlagweise Verjüngung, diese ideale Form der Tannenverjüngung, fast überall aus.

Wenn nun in Betracht gezogen wird, daß der reichlich vorhandene Buchenaufschlag ohne jede Vorbereitungshiebe durch kräftige Lichtungen rasch zu brauchbarem Buchengrundbestande herangezogen werden kann, so wird man sich wohl leicht entschließen, auf die natürliche Tannennachzucht in der Hauptsache zu verzichten.

Es bleibt nun noch die Frage offen, ob die Tanne durch künstlichen Anbau in solchem Maße eingebracht werden soll, daß ihr dereinst der von Herrn Professor Engler gewünschte Anteil gesichert erscheint. Ich will der Tanne durch Vorkultur und Komplettierung einen trupp- bis horstweisen Stand im Buchengrundbestande sichern, wodurch sie allerdings bloß mit zirka 25% an der seinerzeitigen Hauptbestandesbestockung beteiligt sein wird. Über dieses Maß hinaus möchte ich, abgesehen von den Gründen, welche auf Seite

Digitized by Google

39 und 40 meiner Schrift angeführt sind, auch aus folgenden Erwägungen nicht hinausgehen:

1. Bei hundertjährigem Umtriebe wird die Tanne trotz voller Ausnutzung ihrer vorzüglichen Eignung zum Lichtungsbetriebe und trotzdem sie länger gesund bleibt, zweifellos hinter der Massen- und Wertleistung der Fichte im Buchengrundbestande zurückbleiben. Bei höheren Umtrieben könnten diese Umstände allerdings zugunsten der Tanne sprechen.

2. Die einzelständig in der Buche erzogene Fichte ist, wie auch Professor Engler zugibt, in bezug auf Sturm- und Schneebruchschäden vielleicht ebenso widerstandsfähig wie die Tanne. Vor größeren Insektenschäden wird sie durch den sie umgebenden Buchenbestand wahrscheinlich vollkommen bewahrt bleiben.

3. Die sonstigen waldbaulichen Eigenschaften der Tanne berechtigen uns unter den gegebenen Verhältnissen nicht, sie auf Kosten der Buche in den Vordergrund zu stellen, indem diese in bezug auf Verjüngungsfähigkeit, Walderzeugungskraft usw. jedenfalls mehr zu leisten vermag.

4. Die durch Einpflanzung auf Fehlstellen geschaffenen Tannenhorste bedürfen einer sehr aufmerksamen Pflege, wenn anders sie durch den benachbarten vorwüchsigen Buchenbestand nicht überwachsen werden sollen.

5. Wo ein auch nur mäßiger Rotwildstand gehalten werden muß (wie es hier der Fall ist), würde eine 50%ige Tannenbeimischung sehr bedeutende finanzielle Opfer fordern, indem die bekannten Vorbeugungsmaßregeln gegen Verbiß- und Schälschäden unerläßlich wären, wenn nicht die teuer und umständlich erzogene Tannenbeimischung ganz verschwinden sollte. Bei noch so rationeller Hege und Fütterung, sowie bei auch vollkommen naturgemäßen Einstandsverhältnissen wird die Tanne doch stets dem Rotwilde zum Opfer fallen, während die Fichte unter diesen Vorbedingungen, außer leicht zu verhütenden Verbißschäden, fast vollständig verschont bleibt.

Hiermit glaube ich den bescheidenen Anteil, welchen ich der Tanne bei Umwandlung der Urwaldbestände meines Wirtschaftsbezirkes zugewiesen habe, begründet zu haben.

Professor Engler sagt, daß mit Rücksicht auf den Verjüngungserfolg und auf zweckmäßige Holzartenmischung ein langsameres Tempo in der Hiebsführung beobachtet werden sollte, indem eine „zu rasche Verjüngung nicht naturgemäß ist". Ich pflichte diesem waldbaulichen Lehrsatze selbstverständlich bei, wenn durch die Hiebsführung auf natürlichem Wege eine bestimmte Holzartenmischung erzogen werden soll und eine Vorbereitung des Bodens und Bestandes anzustreben ist. Beides ist hier nicht der Fall; indem kein Mischwuchs, sondern ein reiner Buchenjungwuchs zu erziehen ist, der Boden zur Ansamung fast überall geeignet erscheint und eine Bestandesvorbereitung nicht nur sehr langwierig, sondern auch zwecklos, ja sogar schädlich wäre. Ich glaube, daß es nur von Nachteil sein würde, größere Flächen durch langsame Hiebsführung auf einmal in Wirtschaft zu nehmen, weil in auch nur mäßig aufgelichteten Beständen der Buchenaufschlag rasch emporwächst, so daß mit den notwendigen Räumungen nicht rasch genug gefolgt werden könnte. Die weitere Folge wäre, daß der Buchenaufschlag nicht nur bei der Räumung stark beschädigt werden würde, sondern auch zu einer Höhe aufgewachsen wäre, welche das Einbringen anderer Holzarten nicht mehr zuließe. Ausgedehnte Buchenjugenden mit zurückgebliebenen, durch Schnee verbrochenen Fichtenhorsten sind vielenorts die traurigen Folgen nicht zeitgemäßer Räumungen der Buchenverjüngungsschläge.

Nicht ganz verständlich ist es dem Herrn Rezensenten, wie zur Verjüngung der Buche in ungleichalterigen Urwaldbeständen gleichmäßige Schirmschläge eingelegt werden sollen. Eine gleichmäßige Schirmschlagstellung im akademischen Sinne des Wortes ist in diesen Beständen allerdings schwer möglich; ich will selbe auch nur so weit anstreben, als dies zur Erziehung eines möglich gleichmäßigen Buchenjungwuchses erforderlich ist. Naturgemäß werden sich hierbei auch ausgesprochen vorwüchsige Buchenpartien ergeben, welche, wie ich in meiner Schrift öfter betont habe, als reine Buchenhorste erhalten werden sollen. Durch richtige Verteilung von Licht und Schatten ist es möglich, vorhandene jüngere Verjüngungspartien im Wachstum solange zurückzuhalten, bis unverjüngte Partien den erwünschten Buchenaufschlag aufweisen, wodurch eine gewisse Gleichmäßigkeit des zu erziehenden Buchengrundbestandes herbeigeführt werden kann. Professor Engler bezweifelt in Waldgebieten, welche heute noch ausgedehnte Urwaldbestände aufweisen, die Möglichkeit einer so intensiven Bestandespflege, daß dem Mitwachsen der Buche durch zeitgemäßen Aushieb einzelständig eingepflanzter Fichten Rechnung getragen werden kann. Ich bin in der angenehmen Lage zu berichten, daß dies in den Beskiden in Anbetracht der sehr zufriedenstellenden Preise für schwache Nutzholzsortimente (Zellulose-, Schleif-, Grubenholz) und mit Rücksicht darauf, daß bis zum 40. Jahre im Durchschnitte 16 cm starkes (Brusthöhendurchmesser) Durchforstungsmaterial anfällt, überall und leicht möglich ist.

Betreffend die Wirtschaftsregeln für die Hochlagen verurteilt Professor Engler das von mir vertretene Prinzip, daß insbesondere die Sturmlagen nicht im Femel-, sondern im schlagweisen Betriebe, und zwar hauptsächlich in der Saumschlagform zu bewirtschaften

Digitized by Google

wären. Daß die Femelwaldform, das Ideal des modernen Waldbaues, unter günstigen Wirtschaftsverhältnissen sowohl in bezug auf Massen- und Wertleistung, als auch hinsichtlich der Bodenkrafterhaltung alle anderen Betriebsformen in den Hintergrund stellt, steht jedenfalls außer Zweifel. Ob aber diese, das Bestandesmaterial bis ins Detail individualisierende Betriebsform in Lagen mit sehr schwierigen Bringungsverhältnissen, auf exponierten Standorten geringer Güte in waldkonservierender und finanzieller Hinsicht mehr zu leisten vermag als ein die Bodenkraft möglichst schonender und der Windbruchsgefahr Rechnung tragender schlagweiser Betrieb, ist eine Frage, welche zum mindesten noch zu beantworten wäre. Unter den Verhältnissen, unter welchen ich wirtschafte, möchte ich die Frage in der Wirtschaftszone der Hochlagen zugunsten des schlagweisen Betriebes in der Femel- und Saumschlagform (nicht in der Kahlflächenform) beantworten. In der Kampfzone der Hochlagen dagegen hätte sich der Betrieb nur auf Nutzung natürlicher Abgänge zu beschränken.

Direktor Forstrat Jugowiz-Bruck a. M. vertritt denselben Standpunkt für die Hochgebirgsverhältnisse der Alpen. Trotz dieser, der lokalen Praxis entstammenden Ansicht muß zugestanden werden, daß der Fichtenplenterwald zweifellos die naturgemäßeste Bestandesform der Hochlagen darstellt und es soll auch durchaus nicht bezweifelt werden, daß er faktisch existiert. Leider läßt sich dieser Lehrsatz in der Praxis nicht unter allen Verhältnissen befolgen.

List.

Eingesendet.

Vorlesungen an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Wintersemester 1906/07. Allgemeine Gegenstände: Prof. Dr. O. Simony: Höhere Mathematik, I. Teil; Mathematisches Repetitorium. — Prof. J. Liznar: Meteorologie und Klimatologie. — Prof. Dr. S. Zeisel: Allgemeine Chemie, I. Teil; Chemie des pflanzlichen Stoffwechsels (Agrikulturchemie). — Prof. Dr. G. A. Koch: Mineralogie und Petrographie. — Prof. K. Wilhelm: Allgemeine Botanik, I. Teil; Anleitung zu botanischen Untersuchungen für Geübtere. — Hofrat Prof. Dr. Hermann Ritter v. Schullern zu Schrattenhofen: Volkswirtschaftslehre, I. Teil; Volkswirtschaftslehre, III. Teil (angewandte Volkswirtschaftslehre). — Prof. J. Rezek: Allgemeine Maschinenkunde. — Dozent Dr. K. Hoffmeister: Agrarpolitik. — Dozent Dr. Josef Ritter v. Bauer: Agrarisches Finanzrecht, I. Teil (die direkte Besteuerung der Land- und Forstwirtschaft); die agrarischen Operationen und das Katasterwesen. — Hofrat Prof. A. Oelwein: Regulierung der Wasserläufe und Ausnutzung der Wasserkräfte. — Dozent Prof. A. Grau: Grundzüge der Elektrotechnik. — Dozent Prof. Dr. Hans Rebel: Organisation der Insekten; Vergleichende Larvenkunde der kulturschädlichen Insekten. — Dozent Dr. Richard Fanto: Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. — Lektor H. Adam: Französische Sprache und Literatur. — Lektor Th. Nash: Englische Sprache und Literatur. — Lektor M. Tomassi: Italienische Sprache und Literatur. — Lektor Prof. Josef Schiff: Stenographie.

Für das forstwirtschaftliche Studium. Prof. Dr. O. Simony: Physik und Mechanik. — Prof. Th. Tapla: Darstellende Geometrie; Niedere Geodäsie; Konstruktionsübungen in der darstellenden Geometrie; Forstliches Plan- und Terrainzeichnen; Geodätisches Praktikum. — Dozent k. k. Inspektor E. Engel: Höhere Geodäsie. — Honorardozent H. Daub: Allgemeine Hochbaukunde. — Prof. K. Wilhelm: Anatomie des Holzes mit Anwendung auf die Erkennung und Unterscheidung der wichtigsten Holzarten; Botanisches Praktikum. — Dozent Dr. Ludwig Lorenz Ritter v. Liburnau: Zoologie. — Prof. Dr. A. Cieslar: Einführung in das Studium der Forstwissenschaft; Waldbau, I. Teil; Forstbenutzung; Praktikum im forstlichen Demonstrations- und Versuchsgarten, sowie Exkursionen zum Waldbau und zur Forstbenutzung; Praktische Übungen im Laboratorium für Waldbau; Seminaristische Übungen zum Waldbau. — Prof. F. Wachtl: Forstschutz; Praktikum zum Forstschutz; Konversatorium zum Forstschutz. — Prof. L. Hecke: Pflanzenpathologie des Forstwirtes; Demonstrationen zur Phytopathologie des Forstwirtes. — Dozent k. k. Forstmeister Heinrich Lorenz Ritter v. Liburnau: Forstliche Standortslehre. — Hofrat Prof. A. Ritter v. Guttenberg: Holzmeßkunde; Forstbetriebseinrichtung; Waldwertrechnung und forstliche Statik; Praktikum zur Holzmeßkunde und Forstbetriebseinrichtung. — Prof. J. Marchet: Allgemeine Baukunde für Forstwirte; Forstliches Bauingenieurwesen; Konstruktionsübungen zu „Allgemeine Baukunde für Forstwirte"; Konstruktionsübungen zu „Forstliches Bauingenieurwesen". — Dozent Prof. F. Wang: Forstliches System der Wildbachverbauungen; Photogrammetrie; Konstruktionsübungen zu Wildbach-

Digitized by Google

verbauungen. — Honorardozent k. u. k. Hofkonzipist I. Kl. Karl Leeder: Wildkunde und Jagdbetrieb. — Dozent Dr. Ritter v. Gerl: Fischereibetrieb. — Dozent k. k. Forstrat Dr. Julius Trubrig: Geschichte der österreichischen Staatsforste. — Honorardozent Julius Olschowy: Enzyklopädie der Landwirtschaft. — Lehrer Rudolf Boeck: Technisches Freihandzeichnen und Aquarellieren.

Forstliche Vorlesungen an der Universität Gießen im Winterhalbjahre 1906/07. Geh. Hofrat Prof. Dr. Heß: Forstschutz, einschließlich Laubholzinsekten, mit Demonstrationen, II. Teil, nach seinem Lehrbuch (2. Band, 3. Auflage 1900), 4stündig; Eigenschaften und forstliches Verhalten der wichtigeren Holzarten mit Demonstrationen, nach seinem Lehrbuch (3. Auflage 1905), 2stündig; Konversatorium über forstliche Systemkunde und Produktionslehre, 1stündig; praktischer Kursus über Forstbenutzung, einmal alle 14 Tage. — Geh. Forstrat Prof. Dr. Wimmenauer: Waldwertrechnung und forstliche Statik, nach seinem Grundriß, 3stündig; Holzmeßkunde, 4stündig mit Übungen im Walde, einmal; Anleitung zum Planzeichnen, 2stündig. — Prof. Dr. Weber: Forstpolitik, 6stündig; Einführung in die Forstwissenschaft, 1stündig; Konversatorium über das Gebiet der Forstverwaltungsfächer und der Forstgeschichte, 1stündig. — Prof. Dr. Kaiser: Gesteins- und Bodenkunde (für Land- und Forstwirte), 3stündig. — Prof. Dr. Fromme: Meteorologie und Klimatologie (für Studierende der Forstwissenschaft), 1stündig. — Beginn der Immatrikulation: 15. Oktober, Beginn der Vorlesungen: 22. Oktober. Das allgemeine Vorlesungverzeichnis kann von dem Universitätssekretariat unentgeltlich bezogen werden, das Verzeichnis der forstlichen Vorlesungen von der Direktion des akademischen Forstinstitutes.

Universität Tübingen. Vorlesungen im Wintersemester 1906/07. (Beginn 16. Oktober 1906, Schluß 14. März 1907.) Brill: Einführung in die höhere Mathematik. Übungen im mathematischen Seminar. — Stahl: Höhere Algebra. Übungen im mathematischen Seminar. — Maurer: Höhere Analysis, 2. Teil. — Paschen: Experimentalphysik. — Waitz: Meteorologie und Klimatologie. — Wislicenus: Allgemeine Chemie, 1. Teil. Anorganische Chemie. — Koken: Mineralogie. Allgemeine Geologie und Erdgeschichte. — Plieninger: Einführung in die Bodenkunde und die Methoden der Bodenuntersuchung. — Vöchting: Allgemeine Botanik und spezielle Morphologie der Kryptogamen. Mikroskopischer Kursus. Leitung selbständiger Untersuchungen. — Winkler: Spezielle Besprechung der forstlichen Kulturpflanzen. — Fitting: Pilze mit Berücksichtigung der Schädlinge. — Blochmann: Allgemeine und spezielle Zoologie. — Schönberg: Volkswirtschaftslehre, allgemeiner Teil. — Neumann: Finanzwissenschaft. — Triepel: Allgemeines Staatsrecht und Staatslehre. — Fleiner: Württembergisches Staatsrecht. — Bühler: Einleitung in die Forstwissenschaft. Waldbau, zweiter Teil, mit Übungen. Forstgeschichte des 19. Jahrhunderts. Seminaristische Übungen für Vorgerücktere. Exkursionen und Übungen. — Wagner: Forsteinrichtung, erster Teil. Ausgewählte Kapitel aus dem Gebiete der forstlichen Betriebslehre, mit Übungen. Forstbenutzung. Exkursionen. — Kurz: Kartierungswesen, mit Übungen. Württembergische Forstgesetzgebung und Forstverwaltung. — Schmoller: Privatrecht für die Studierenden der Forstwissenschaft.

Technische Hochschule zu Karlsruhe. — Abteilung für Forstwesen. Vorlesungen im Wintersemester 1906/07. — Beginn 1. Oktober 1906. Geh. Rat Prof. Dr. Engler: Anorganische Experimentalchemie, Chem. Laboratorium. — Geh. Hofrat Dr. Lehmann: Experimentalphysik I. — Prof. Heun: Elementarmechanik. — Geh. Hofrat Prof. Dr. Haid: Praktische Geometrie. — Obergeometer Bürgin: Plan- und Terrainzeichnen. — Prof. Dr. Schwarzmann: Mineralogie und Mineralogische Übungen. — Prof. Dr. Klein: Allgemeine Botanik, Pflanzenkrankheiten, Mikroskopisches Praktikum. — Hofrat Prof. Dr. Nüßlin: Allgemeine Zoologie, Fische, Fischerei und Fischzucht. — Prof. Dr. May: Zootonischer Kurs, Geschichte der Deszendenztheorie I. — Privatdozent Dr. Auerbach: Ausgewählte Kapitel aus der Anthropologie. — Privatdozent Dr. Hennings: Forstzoologie der Säugetiere und Vögel. — Prof. Dr. Schultheiß: Meteorologie. — Oberforstrat Prof. Siefert: Waldbau I. Forstbenutzung. Übungen und Exkursionen. — Prof. Dr. Müller: Holzmeßkunde, Enzyklopädie der Forstwissenschaft, Forstliche Statik, Exkursionen und Übungen. — Prof. Dr. Hausrath: Forstgeschichte, Forstpolitik, Forstverwaltung und Forststatistik, Forstliches Kolloquium, Exkursionen. — Landwirtschaftsinspektor Cronberger: Landwirtschaftslehre. — Oberbaurat Drach: Wiesenbaukunde. — Oberbaurat Weinbrenner: Grundzüge des Hochbauwesens. — Geh. Rat Lewald: Verfassungs- und Verwaltungsrecht. — Landesgerichtspräsident Dr. Dorner: Deutsches bürgerliches Recht. — Geh. Oberregierungsrat Weingärtner: Soziale Gesetzgebung. — Prof. Dr. v. Zwiedineck: Allgemeine Volkswirtschaftslehre, Arbeiterfragen, Volkswirtschaftliche Übungen.

Königlich Sächsische Forstakademie Tharandt. Winterhalbjahr 1906/07. Anfang 16. Oktober. Geh. Hofrat Prof. Dr. Kunze: Forstmathematik, Waldwegebau, Planzeichnen. — Prof. Dr. Weinmeister: Meteorologie, Infinitesimalrechnung II. Teil, Experimentalphysik, Mathematisches Repetitorium. — Prof. Dr. Martin: Forsteinrichtung.

Digitized by Google

— Prof. Dr. Vater: Mineralogie und Petrographie, Forstliche Bodenkunde und Standortslehre, Mineralogisches Praktikum. — Prof. Groß: Forstverwaltungskunde, Forstpolitik. — Prof. Dr. Wislicenus: Anorganische Experimentalchemie, Organische Chemie, Chemisches Praktikum und Fabrikexkursionen. — Prof. Beck: Jagdkunde. — Prof. Dr. Jacobi: Allgemeine Zoologie, Forstinsektenkunde, I. Teil. — Prof. Dr. Neger: Allgemeine Botanik (Anatomie und Physiologie), Pflanzenpathologie, Botanisches Praktikum. — Amtsrichter Dr. Müller: Rechtskunde. — Ökonomierat Dr. v. Littrow: Landwirtschaftslehre. — Privatdozent Dr. Mammen: Volkswirtschaftslehre.

Forstakademie Eberswalde. Vorlesungen im Wintersemester 1906/07. Oberforstmeister Prof. Dr. Möller: Waldbau, Über die Bedeutung der Pilze für das Leben des Waldes, Forstliche Exkursionen. — (Professur wird zum 1. Oktober 1906 neu besetzt): Forsteinrichtung, Waldwegebau, Forstliche Exkursionen. — Forstmeister Zeising: Waldwertrechnung, Forstpolitik einschließlich Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten, Forstliche Exkursionen. — Forstmeister Dr. Kienitz: Waldbau (Forstliches Verhalten der Waldbäume), Landwirtschaft (Ackerbau), Forstliche Exkursionen. — Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Holzmeßkunde, Forstverwaltung, Forstliche Exkursionen. — Prof. Dr. Schubert: Forstvermessung, Geodätische Übungen, Meteorologie. — Prof. Dr. Schwarz: Allgemeine Botanik mit Praktikum. — Prof. Dr. Eckstein: Wirbeltiere, Forstschädliche Tiere, Fischzucht, Zoologische Exkursionen. — Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Remele: Anorganische und organische Experimentalchemie, Mineralogisch-geognostisches Praktikum. — Prof. Dr. Albert: Bodenkunde. — Prof. Dr. Dickel: Sachenrecht, Repetitorium in Rechtskunde. — Dr. Heidemann: Erste Hilfeleistung in Unglücksfällen.

Das Wintersemester beginnt am Montag den 15. Oktober 1906 und endet am Mittwoch den 20. März 1907.

Meldungen sind möglichst bald unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, Führung, über den Besitz der erforderlichen Mittel zum Unterhalt, sowie unter Angabe des Militärverhältnisses an den Unterzeichneten zu richten.

Der Direktor der Forstakademie: Riebel, königlicher Oberforstmeister.

Vorlesungen an der Königlich Preußischen Forstakademie Hann.-Münden im Wintersemester 1906/07. Beginn des Wintersemesters Montag den 15. Oktober 1906, Schluß am 20. März 1907. Oberforstmeister Riebel: Waldbau, forstliche Exkursionen. — Forstmeister Sellheim: Jagd und Jagdverwaltung, Waldwegebau, Forstliche Exkursionen. — Prof. Dr. Jentsch: Forstverwaltung, Agrar- und Forstpolitik, Finanzwissenschaft, forstliche Exkursionen. — Forstmeister Michaelis: Forstgeschichte, forstliche Exkursionen. — Oberförster Japing: Praktikum in der Holzmeßkunde und Waldwertberechnung, Bearbeitung forstlicher Themata. — Prof. Dr. Büsgen: Allgemeine Botanik, mikroskopische Übungen. — Prof. Dr. Rhumbler: Spezielle Zoologie, Fischerei und zoologische Übungen. — Prof. Dr. Councler: Organische Chemie, Geologie, Chemisches Praktikum. — Prof. Dr. Hornberger: Meteorologie, Experimentalphysik, Praktikum für Bodenkunde. — Prof. Dr. Baule: Geodätische Aufgaben, Mathematische Begründung der Waldwertberechnung, Holzmeßkunde und des Wegebaues, Mathematische Übungen. — Prof. Dr. v. Hippel: Zivil- und Strafprozeß. — Prof. Dr. v. Seelhorst: Landwirtschaft für Forstleute. — Medizinalrat Dr. Schulte: Erste Hilfe bei Unglücksfällen. — Anmeldungen sind an den Unterzeichneten zu richten, und zwar unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Vorbereitung, Führung, sowie eines Nachweises über die erforderlichen Mittel und unter Angabe des Militärverhältnisses.

Der Direktor der Forstakademie.
In Vertretung: Jentsch.

Großherzoglich Sächsische Forstakademie Eisenach. Das Wintersemester 1906/07 beginnt Montag, den 22. Oktober. Es gelangen zum Vortrage: 1. Staatsforstwissenschaft mit Forstverwaltungslehre, Forstgeschichte, Waldwertrechnung und Statik, Waldwegebau, Oberlandforstmeister Dr. Stoetzer. — 2. Forschutz, Forstrat Dr. Matthes. — 3. Forstvermessungskunde, Planzeichnen, Forstassessor Pfeifer. — 4. Physik, Chemie und Bodenkunde, Prof. Dr. Migula. — 5. Zoologie, II. Teil, Dr. Heine. — 6. Stereometrie, Anfangsgründe der analytischen Geometrie, Professor Dr. Höhn. — 7. Rechtskunde, Landgerichtsrat Lincke. — 8. Volkswirtschaftslehre, Forstrat Dr. Matthes. — Das Studium aller zum Vortrage kommenden Disziplinen der Forstwissenschaft, sowie der Grund- und Hilfswissenschaften erfordert in der Regel 2 Jahre und kann mit jedem Semester begonnen werden. Sämtliche Vorlesungen werden in einem einjährigen Turnus gehalten und sind auf zwei Unterrichtskurse verteilt. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direktion der Großherzoglichen Forstakademie zu richten

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: In Würdigung verdienstlicher Mitwirkung bei der Vorbereitung und dem Abschlusse der Handelsvertrags-Verhandlungen mit Deutschland, Italien, Rußland, Belgien und Schweiz: dem Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien Julius Marchet den Orden der Eisernen Krone III. Klasse, dem gräflich Czerninschen Forstmeister Anton Bakesch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens und dem Adjunkten der landw.-chemischen Versuchsstation in Wien Dr. Franz Freyer das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Moritz Kožešnik, erzherzoglicher Güterdirektor und Hofrat, anläßlich der von ihm erbetenen Übernahme in den dauernden Ruhestand durch den Orden der Eisernen Krone III. Klasse. — Alois Stkecha, gräflich Wimpffenscher Forstdirektor in Neuhaus (N. Ö.), durch den Titel eines k. k. Forstrates. — Franz Dittrich, Hoch- und Deutschmeisterischer Forstmeister i. P. in Freudenthal, durch das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens. — Karl Kaderžavek, Oberförster der Fideikommißherrschaft Nasice, in Anerkennung seiner vieljährigen und treuen Dienstleistung bei einer und derselben Herrschaft durch das goldene Verdienstkreuz.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Christian Brandstetter, k. k. Forstmeister in Thiersee (Tirol), zum Forstrate. — Die k. k. Forst- und Domänenverwalter Heinrich Zeppitz in Ebensee und Martin Knoll in St. Martin (Salzburg) zu Forstmeistern. — Die k. k. Forstassistenten Miezislaus Drzymuchovski und Michael Parylak zu Forst- und Domänenverwaltern. — Die k. k. Forsteleven Johann Lonicki, Franz Bebrnik, Paul Kucik und Thaddäus Godek zu Forstassistenten. — Die k. k. Oberforstkommissäre Franz Ressl, Heinrich Neumann, Peregrin Stelzl, Karl Schwabe, Ernst Nidler, Hermann Menhardt und Viktor Schinzel zu k. k. Forsträten. — Der k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse Karl Schneider zum Oberforstkommissär. — Die k. k. Forstinspektionskommissäre II. Klasse Franz Skalicky und Anton Skala zu Forstinspektionskommissären I. Klasse. — Rudolf Wallenböck, k. k. Forsteleve und Assistent an der Lehrkanzel für forstliches Produktionswesen an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, zuvor Hilfstechniker bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, zum Professor der höheren Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen. — Emmerich A. Wagner, erzherzoglicher Gutsverwalter in Gmünd, zum Güterdirektor. — Friedrich Kröger, Graf Lambergscher Forstmeister in Steyr, zum Forstinspektor. — Emanuel Weibel, Forstassistent und zweiter Lehrer an der niederösterreichischen Waldbauschule zu Aggsbach, zum ersten Lehrer und Direktor dieser Anstalt. — Im Bereiche des Staats-Forstverwaltungs-Dienstes von Bosnien und der Herzegowina: Zum Forstmeister der Oberförster und Leiter der Forstverwaltung in Ilidže Ferdinand Bruckner unter gleichzeitiger Versetzung zum Forstdepartement der Landesregierung; zum titul. Forstassistenten der erzherzogliche Forstadjunkt Franz Zelisko; zu Forstpraktikanten die Absolventen der Hochschule für Bodenkultur Josef Eckert, Hans Schmid, Engelbert Petrou, Johann Tauer, der Forstadjunkt Nikolaus Szczurowski und der Forstassistent Denes Kiraly.

Pensioniert: Ludwig Fekete, kgl. ungar. Oberforstrat und ordentl. Professor an der Montan- und Forst-Hochschule in Schemnitz, mit 1. Oktober d. J. — Im Bereiche des Staats-Forstverwaltungs-Dienstes von Bosnien und der Herzegowina der Oberförster Max Weibl und die Forstwarte I. Klasse Ernst von Roeder und Adolf Hruby.

Gestorben: Forstmeister Heinrich Fürst, k. Landeskulturrat ꝛc. in Čabar (Kroatien), am 4. August im 53. Lebensjahre. — Raimund Goll, Freiherr von Laudonscher Forstmeister und Gutsleiter i. P., in Bistritz a. H. am 31. Juli im 65. Lebensjahre. — Wilhelm Müller, Fürst Schaumburg-Lippescher Forstrat, am 2. September im 73. Lebensjahre in Antonovac. — Dr. August Ritter von Hauer, Fürst Metternich-Winneburgscher Zentraldirektor in Plaß, am 14. September im 57. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn C. G. in P.; — Dr. A. C. in W.; — J. L. in A.; — L. H. in W.; — F. W. in P.; — C. E. in C.; — A. S. in M.; Dr. W. R. in B.; — Dr. W. S. in R.; — G. R. in L.; — Dr. E. Z. in M.; — F. Z. in S.: Besten Dank.

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zenkyzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, November 1906. 11. Heft.

Steigapparat.

Das Bedürfnis der Menschen, Bäume zu besteigen, ist gewiß so alt, als die Menschheit selbst. Bekanntlich besteigen auch gewisse Tiere die Bäume, und zwar scheinbar ohne besondere Kraftanwendung, ohne jedoch bezüglich der Methode des Kletterns für die Menschen vorbildlich sein zu können. Die meisten Säugetiere besteigen die Bäume in der Weise, daß sie die Krallen ihrer Vorder- und Hinterfüße abwechselnd in die Unebenheiten der Baumrinde festhaken. Die Dicke des Baumes ist ihnen gleichgiltig, und kommt für sie nur die Rauheit der Baumrinde in Betracht. Mit Ausnahme weniger Gattungen, wie z. B. der Affen, vermögen die Säugetiere an Säulen mit glatter Oberfläche nicht emporzuklettern.

Wie der Mensch ohne mechanische Hilfsmittel an den Bäumen emporklettert, ist bekannt. Dieses Klettern erfordert jedoch Geschicklichkeit und große Kraft und der Mensch, ich weiß nicht in welcher Epoche seiner Kulturentwicklung, hatte bald das Mittel gefunden, um die Bäume bequemer besteigen zu können, nämlich die Leiter.

Die Verwendung von Leitern beim Besteigen von Säulen u. dgl. fängt jedoch an unbequem, gefährlich, vielleicht unmöglich zu werden, wenn es sich um größere Höhen handelt, welche erstiegen werden sollen. Bei der Richtigkeit des grundlegenden Prinzipes der Leiter ist es nur natürlich, daß dieselbe stets vervollkommnet wurde und gibt es meines Wissens Leitern, mit welchen man 25 *m* hoch völlig sicher empor steigen kann. Eine derartige Leiter bedarf aber zum Transporte einer Lafette und Zugtiere, 4 bis 5 Mann zur Bedienung und kostet sehr viel Geld, ist also z. B. im Walde, namentlich im geneigten Terrain, nicht so einfach zu verwenden.

Die Leiter blieb durch lange Zeit hindurch das grundlegende Prinzip bei der Konstruktion von Hilfsmitteln zum Besteigen von Säulen.[1] Erst Zehnpfund[2] hat mit seinem Steigrahmen einen neuen Weg eingeschlagen und den Stützpunkt für den Steiger nicht abseits vom Baume, sondern in dem Umfange des Baumes gesucht und in sehr einfacher Weise auch gefunden.

Dieser Steigrahmen wurde von Hefele[3] verbessert und von Weber[4] sogar zu einem Baumfahrstuhl umgestaltet, ohne daß derselbe allgemeine Verwen-

[1] Auf die diversen Steigeisen, welche Rinde und Holz beschädigen und nur für eng begrenzte Durchmesser anwendbar sind, so z. B. jene, welche beim Besteigen der Telegraphenstangen üblich sind, gehe ich aus naheliegenden Gründen nicht ein.

[2] Die Ästungsleiter von Zehnpfund. „Centralblatt für das gesamte Forstwesen". 1892. Seite 465.

[3] Hefele, Der Zehnpfundsche Steigrahmen. „Forstwissenschaftliches Centralblatt." 1894. Seite 299.

Hefele, Ein Steigapparat. Ebendaselbst. 1896. Seite 41.

[4] Weber, Der Baumfahrstuhl. „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung". 1893. Seite 298.

Digitized by Google

dung gefunden hätte. Eine Übersicht und kritische Besprechung der bisher bekannten Vorrichtungen zum Besteigen von Bäumen findet sich in: Der Waldbau oder die Forstproduktenzucht von Dr. C. Heyer, neu bearbeitet von Dr. Richard Heß.

Es wird begreiflich erscheinen, wenn ich es unterlasse, die Mängel des Zehnpfundschen Steigrahmens zu erörtern, trotzdem ich mich mit demselben eingehend beschäftigte und sogar mehrere nennenswerte Verbesserungen desselben konstruiert habe.

Es ist gewiß auffallend, daß die Maschinentechnik sich bisher so wenig für ein Hilfsmittel zum Besteigen von Säulen interessiert hat. Der Grund mag vielleicht in der Schwierigkeit der Aufgabe liegen. Es ist eben das Gewicht des Steigers, das sind 70 bis 100 *kg* zu heben, die Rinde des Baumes soll nicht beschädigt, der Steiger nicht zu sehr angestrengt und namentlich dessen Leben nicht gefährdet werden.

Zunächst waren es die Bedürfnisse des forstlichen Versuchswesens und der Forstwirtschaft überhaupt, welchen ich mit meinem jahrelangen Bemühen um die Herstellung eines Steigapparates förderlich sein wollte, denn zahlreich sind im Forstbetriebe die Fälle, wo die einfache Leiter nicht mehr ausreicht. Ich erwähne beispielsweise die Notwendigkeit, Leimringe möglichst hoch an den Baumstämmen anzubringen, die Stämme von Insekteneiern und Raupen zu reinigen, das Leben der Forstinsekten in und unter den Baumkronen zu erforschen, ferner obere Durchmesser zu messen, hauptsächlich aber, um die Bäume aufzuasten. Bezüglich der Entfernung grüner Äste sind die von mir im großen Maßstabe eingeleiteten Versuche noch nicht abgeschlossen; trotzdem scheue ich mich nicht, meine stets gehegte Überzeugung dahin auszusprechen, daß eine richtig ausgeführte Grünästung beim Laub- und Nadelholze nicht nur zulässig, sondern bei der zunehmenden Vorliebe für eine weitständige Bestandeserziehung sogar nicht zu umgehen sein wird. Bezüglich der Entfernung der trockenen Äste, welche nicht frühzeitig genug geschehen kann, brauche ich wohl nichts zu bemerken, da dieselbe in großen Forsthaushalten bereits geübt wird. Hierbei ist es gewiß für den Arbeiter weniger ermüdend, wenn er täglich etwa 10 Stunden statt auf einer Leitersprosse stehen zu müssen, auf einer Konsole stehen kann.

Ein Bedürfnis, Bäume zu besteigen, besteht auch bei der Ernte der Waldsamen, insbesondere der Nadelholzzapfen, ferner beim Forstschutze, um Ausschau zu halten nach Waldbränden usw. Für den Jäger ist mein Steigapparat zugleich ein bequemer Hochsitz, der von ihm oder seinem Begleiter bequem transportiert werden kann und welcher nicht verblendet zu werden braucht.

Meine Steigvorrichtung kann aber auch außerhalb des Waldes vielfache Verwendung finden, zumal dieselbe derzeit der einzige bekannte Apparat ist, welcher das Besteigen von eisernen und glatten Säulen ermöglicht, z. B. von Flaggenmasten, von eisernen Lampenträgern, von Schiffsmasten, beim Aufstellen der Baugerüste usw.

Beschreibung. Ich habe in den meisten Kulturstaaten den gesetzlichen Schutz zwar für mehrere Formen meines Steigapparates, welchen ich „Grimpeur" benenne, nachgesucht und teilweise auch bereits erhalten, werde im nachstehenden aber nur jene Konstruktion beschreiben, welche ich dermalen für die zweckmäßigste halte und zunächst auch herstellen lasse. Sollte der Steigapparat in der Praxis Eingang finden, so wird sich bald ergeben, welcher Verbesserungen (im Rahmen des Patentschutzes) derselbe bedarf. Auch werde ich im nachstehenden auf die Beschreibung aller Bestandteile nicht eingehen und nur jene Teile beschreiben, durch welche das System und die Wirkungsweise des Steigapparates erklärt werden. Dasselbe gilt für die Darstellung des Gebrauches, für welche detaillierte Anweisungen den einzelnen Apparaten beigegeben werden sollen.

Digitized by Google

Zwei mehrfach durchbrochene Stahlplatten von der Form a Fig. 31 und 32 sind durch zwei vertikale Wände u und u' und der Schiene t zu einem Gehäuse verbunden, in welchem sich die Achse b der Trommel d bewegt. Mit der Welle b fest verbunden ist das Zahnrad c, welches durch die mit dem Schneckengewinde f versehene Triebstange e in Betrieb gesetzt wird. Die Triebstange e wird durch die Scheibe l bei m von Hand aus, oder mittels Triebkette n von einer weiteren am unteren Ende der Leiter angebrachten Triebscheibe aus in Bewegung gesetzt. Auf der Trommel d ist ein zirka 3 *cm* breites Stahlband g befestigt, be-

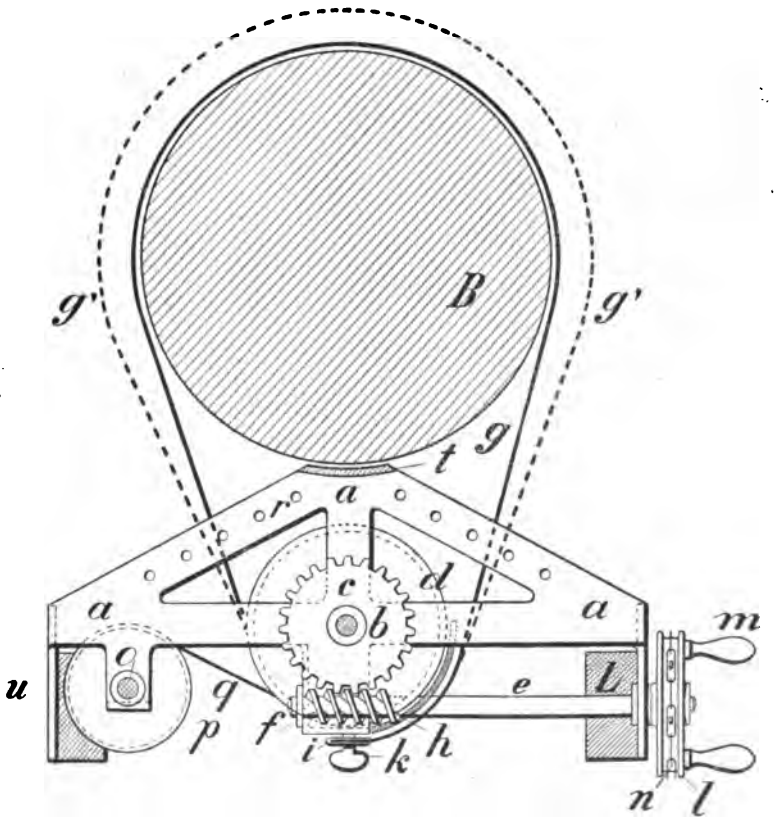


Fig. 31. (1/4 der natürlichen Größe.)

ziehungsweise aufgerollt. Dasselbe besitzt bei seiner Inanspruchnahme auf Zug eine bedeutende Festigkeit.

Das freie Ende dieses Bandes trägt das Eisenstück i, welches mittels des Verreibers k an h rasch befestigt, beziehungsweise von dort abgelöst werden kann. Die Eisenschiene h, welche längs eines Quadranten der Trommel d führt, hat den Zweck, das freie Ende des Stahlbandes g zu zwingen, dieselbe Biegung zu beschreiben, wie das jeweils abrollende Bandstück. Die Befestigungsweise des freien Bandstückes bei k ist eine zentrale, um dem Bande zu gestatten, sich auch an nach oben verjüngende Bäume anzulegen. Obgleich das Stahlband g etwas geglüht ist, so besitzt dasselbe doch noch so viel federnde Kraft, daß es beim Rückwärtsdrehen der Trommel d, statt sich hinter den Baum B zu schieben und

Digitized by Google

um denſelben eine kreisförmige Schlaufe (g') zu bilden, ſich über der Trommel d ſpiralförmig entwickeln könnte. Um dieſes ſicher zu verhindern, iſt die Trommel p vorgeſehen, welche ſich um die Achſe o dreht, im Innern eine Spiralfeder enthält, welche das teils auf der Trommel p, teils auf der Trommel d befeſtigte, beziehungsweiſe aufgerollte Band q automatiſch ſtraff anzieht und ſonach bewirkt, daß der nicht benötigte Teil des Stahlbandes g an die Trommel d feſt angedrückt bleibt. Sind ſchwächere Säulen zu beſteigen, ſo werden, um Zeit zu erſparen, in die Öffnungen r, r ... die Stifte s und s' geſteckt, das Stahlband hinter dieſe Stifte geführt und ſo bewirkt, daß das Stahlband eine ent-

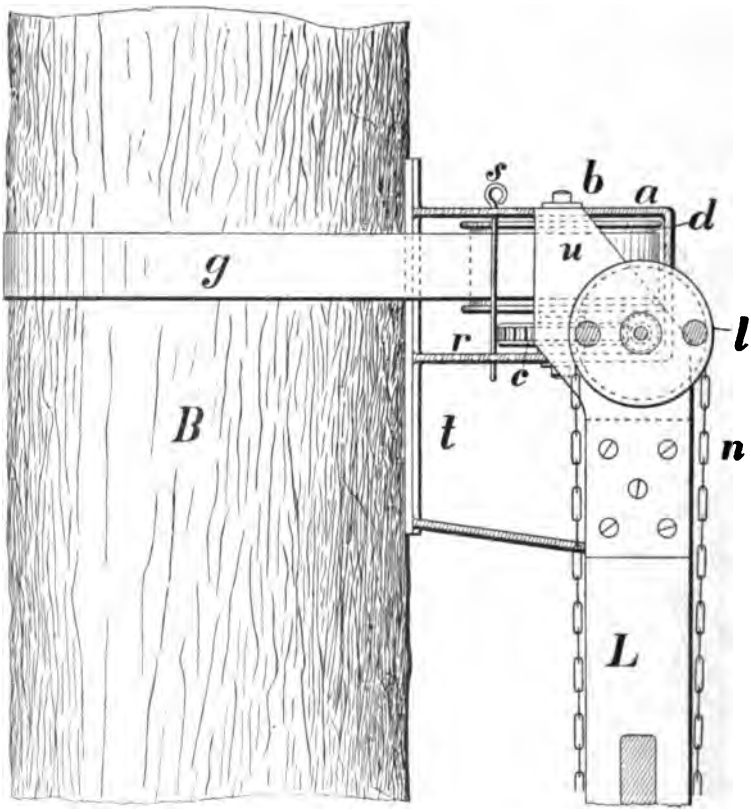


Fig. 32. (1/4 der natürlichen Größe.)

ſprechend kleinere Schlaufe bildet. Beim Beſteigen ſehr ſtarker Bäume könnte vielleicht der Fall eintreten, daß der rückwärtige Teil der Schlaufe ſich etwas ſenkt. Obgleich in dieſem Falle durch eine weitere Vergrößerung der Schlaufe das Aufwärtsſchieben des Bandes ermöglicht werden könnte, ſo ſind für dieſe ſeltenen Fälle Bandhalter vorgeſehen. Dieſelben beſtehen aus zwei Stäben, deren rechtwinklig umgebogene Endſtücke in eine an der Leiter L befeſtigte Hülſe geſteckt werden, während die längeren Endſtücke an den beiden Seiten des Baumes zu liegen kommen, über den Baumumfang hinausragen und ſohin das Stahlband ſtützen. Dieſe Bandhalter werden jedoch nur beim Beſteigen ſtarker Stämme benutzt; ſonſt ſind dieſelben längs den Leiterholmen untergebracht.

Digitized by Google

Es ist einleuchtend, daß beim Aufrollen des Bandes g dasselbe die Säule B mindestens bis zum halben Umfange umschließt und nicht nur die Vertikalschiene t, sondern überhaupt der ganze Apparat fest gegen die zu besteigende Säule B gedrückt und dadurch ein fester Stützpunkt geschaffen wird. Werden nun zwei solche Apparate gleichzeitig verwendet, so lassen sich die dadurch geschaffenen zwei Stützpunkte in der Weise nutzbringend verwenden, daß der Steiger während seines Aufenthaltes auf einem dieser Stützpunkte den anderen Apparat längs der Säule auf- oder abwärts schiebt und nach dessen Festklemmung seinen Standort auf denselben verlegt. Um dies zu ermöglichen bedarf es bloß der Anbringung eines Trittbrettes bei jedem der zwei Apparate. Diese Einrichtung ermöglicht jedoch nur eine Hubhöhe von zirka 30 bis 35 *cm*, empfiehlt sich aber dennoch für jene Fälle, wo genügend Zeit zur Verfügung steht und wo relativ geringe Höhen erstiegen werden sollen, wie es z. B. bei Verwendung eines transportablen Hochsitzes für den Jäger der Fall ist. Eine beliebig große Hubhöhe wird mit zwei der beschriebenen Apparate jedoch dann erreicht, wenn an jedem eine beliebig lange Leiter angehängt wird. Das „beliebig" findet allerdings seine Grenze in der Unhandlichkeit allzulanger Leitern. Ich erachte Leitern von 1·5 bis 2·5 *m* Länge am zweckmäßigsten. Von diesen zwei Leitern hat jede ihren besonderen Zweck und es ist deshalb notwendig, jede besonders zu bezeichnen, und zwar die näher dem Baumstamme befindliche zweckmäßig mit Lh (hintere Leiter), die andere mit Lv (vordere Leiter); Lv ist die gleichzeitig etwas höher, Lh die jeweils etwas tiefer befindliche Leiter. (Siehe Fig. 33.)

Um den Apparat an der Leiter Lv auch von deren unterem Ende aus in Betrieb setzen zu können, ist hier eine gezahnte Triebscheibe angebracht, über welche eine Kette zur Triebscheibe l führt. Beide Leitern tragen an ihrem unteren Ende auf der dem Baum zugewendeten Seite die sogenannten Distanzklappen, welche zu dem Zwecke vorgesehen sind, damit die Leitern vom Steiger nicht gegen die Säule gedrückt werden können und daß sohin die Leitern in paralleler Lage zur Säule verbleiben. Diese Klappen sind aufklappbar, damit sie beim Transporte nicht viel Raum einnehmem. Teils um dem Steiger ein natürlicheres und bequemeres Stehen zu ermöglichen, teils um dem Steiger die Möglichkeit zu bieten, sich niederzusetzen und auszuruhen, eventuell den Apparat als transportablen Hochsitz benutzen zu können, ist an dem unteren Ende jeder Leiter je eine aufklappbare Konsole vorgesehen. Dieselben sind derartig geformt, daß sie in der aufgeklappten Lage das Betreten der dahinter sich befindlichen Leitersprosse nicht hindern. Eine dritte mobile Konsole ist derartig eingerichtet, daß sie in je zwei beliebige Leitersprossen eingehängt werden kann.

Wie bereits erwähnt, besteht die Wirkungsweise des Steigapparates darin, daß zwei Apparate vom Steiger abwechselnd als Stützpunkte benutzt werden, weshalb die zwei Leitern an ihren Längsseiten verschoben werden müssen. Um dies bequem vornehmen zu können, sind Rollen angebracht, über welche starke Schnüre laufen, welche an der anderen Leiter befestigt sind und durch welche die jeweils gelockerte Leiter von der anderen befestigten Leiter aus gehoben oder gesenkt werden kann.

Obgleich für die Sicherheit des Steigers leicht dadurch vorgesorgt werden kann, daß derselbe den an einem Leibriemen befestigten Karabinerhaken in die Leitersprossen einhakt, so läßt sich eine weitere Sicherung auch in der Weise herstellen, daß unterhalb der Apparate je ein kurzes Draht- oder Hanfseil lose um den Baum geschlungen wird, von welchem das eine Endstück an einem starken Ring befestigt ist, durch welchen das andere Endstück geführt und am Leibriemen des Steigers befestigt wird. Wird dieses Endstück angezogen, so verhindert die sich zusammenziehende, an den Baumstamm sich klemmende Seilschlinge das Abstürzen des Steigers.

Digitized by Google

Gebrauch. Soll mit dem Grimpeur ein Baum oder eine Säule bestiegen werden, so wird derselbe zunächst steil an den Baum gelehnt, die beiden Bänder um den Baum geschlungen und bei i und k befestigt. Sodann ist das Band der Leiter Lh mittels der Scheibe l auf der Trommel d soweit aufzurollen, daß dasselbe den Baum fest umschließt. Der Steiger tritt nun auf die Konsole der Leiter Lh, Fig. 33, lüftet das Band der Leiter Lv entsprechend weit, schiebt diese Leiter aufwärts und schließt mittels der Kettentrommel das Band fest um

Fig. 33.

Fig. 34.

den Baum. (Fig. 34.) Dann steigt der Steiger auf der Leiter Lh aufwärts, und auf die Leiter Lv, von deren Konsole aus er die bezüglichen Arbeiten unternehmen kann. Wie bereits erwähnt, kann nach Bedarf eine dritte mobile Konsole in je zwei Leitersprossen eingehängt werden. Beim weiteren Aufstieg wird das Band der Leiter Lh gelüftet, diese Leiter aufwärts gezogen und sodann das Band geschlossen. Dieser Vorgang wiederholt sich beim weiteren Aufstieg und sinngemäß entgegengesetzt beim Abstieg.

Sind kleinere Hindernisse zu übersteigen, wie Krebswülste, kleine Aststummel u. dgl., so sind die Bänder entsprechend weiter zu lüften, um eine größere Schlaufe

Digitized by Google

des Bandes herzustellen. Größere Hindernisse werden in der Weise überstiegen, daß die Leiter Lh bis knapp unter das Hindernis geschoben und hier festgeklemmt wird. Sodann wird die Leiter Lv nach Auslösung des Bandes von der Leiter Lh losgetrennt, allein über das Hindernis gehoben, hier entsprechend befestigt und sodann die andere Leiter nachgezogen.

Es ist nicht möglich, hier alle Handgriffe zu beschreiben, denn dieselben werden von jedem Steiger anders besorgt werden. Stets aber hat derselbe nur die Hälfte des Gewichtes des Apparates d. i. zirka 7 *kg* zu heben, während zur Hebung seines Eigengewichtes keine höhere Kraftleistung erforderlich ist, als beim Besteigen einer Leiter oder einer Treppe. Man kann es schließlich dem Ermessen des Steigers überlassen, welche Trittbretter er herabzulassen hat. Das Abwärtssteigen gestaltet sich noch schneller, da die Schlaufen der Bänder nur wenig vom Baumumfange abzustehen brauchen, um abwärts zu gleiten und ist die Arbeit auch leichter, da der halbe Apparat nicht gehoben werden braucht, sondern nur gehalten, damit er langsam abwärts gleitet.

Fig. 35.

Werden statt zweier Leitern zwei Trittbretter verwendet, so gestaltet sich der Gebrauch analog den vorstehenden Angaben. Man tritt auf das untere Trittbrett, lüftet das Band des oberen Apparates, schiebt denselben an dem Baume aufwärts und zieht die Schlaufe fest. Der Steiger tritt dann auf das obere Trittbrett, lüftet die untere Schlaufe, zieht den Apparat aufwärts bis knapp unter den oberen und zieht die Schlaufe fest. Nun tritt er wieder auf das untere Trittbrett und wiederholt den Vorgang. Diese Form des Grimpeur hat den Vorteil, Hindernisse, wie z. B. Äste, die beim Hochsitz als Blendung sehr willkommen sind, leicht übersteigen, ferner die Richtung des Aufstieges wechseln d. h. auf eine andere Seite des Baumes verlegen zu können. Doch hat diese Konstruktion den bereits erwähnten Übelstand, daß die Hubhöhe nur 30 bis 45 *cm* beträgt. Bei Verwendung dieser Konstruktion ist es empfehlenswert, daß der Steiger sich vor dem Abstürzen schützt. Am einfachsten erfolgt dies durch die früher beschriebene Seilschlinge. Ich habe zwar eine Reihe von anderweitigen Sicherheitsvorkehrungen in Erprobung, doch dürfte die Seilschlinge meistens vollauf entsprechen.

Ich möchte noch bemerken, daß für besondere Zwecke dem Grimpeur auch eine entsprechende Einrichtung gegeben werden kann. Handelt es sich z. B. um schwächere Säulen, so werden nur kurze Bänder benötigt, weshalb in diesem Falle der ganze Apparat kleiner und leichter konstruiert werden kann. Ferner wird bei Verwendung des Grimpeur mit Leitern als Hochsitz, siehe Fig. 35, die Konsole der Leiter Lv als ein bequemes Sitzbrett hergestellt werden müssen usw.

Digitized by Google

Gebrauch. Soll mit dem Grimpeur ein Baum oder eine Säule bestiegen werden, so wird derselbe zunächst steil an den Baum gelehnt, die beiden Bänder um den Baum geschlungen und bei i und k befestigt. Sodann ist das Band der Leiter Lh mittels der Scheibe l auf der Trommel d soweit aufzurollen, daß dasselbe den Baum fest umschließt. Der Steiger tritt nun auf die Konsole der Leiter Lh, Fig. 33, lüftet das Band der Leiter Lv entsprechend weit, schiebt diese Leiter aufwärts und schließt mittels der Kettentrommel das Band fest um

Fig. 33.

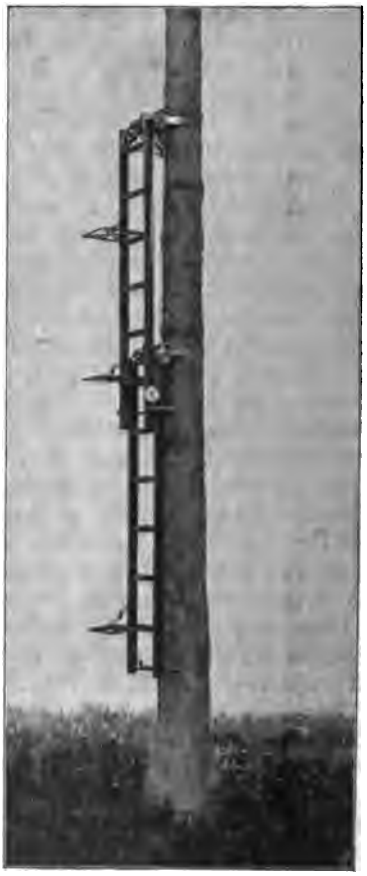


Fig. 34.

den Baum. (Fig. 34.) Dann steigt der Steiger auf der Leiter Lh aufwärts, und auf die Leiter Lv, von deren Konsole aus er die bezüglichen Arbeiten unternehmen kann. Wie bereits erwähnt, kann nach Bedarf eine dritte mobile Konsole in je zwei Leitersprossen eingehängt werden. Beim weiteren Aufstieg wird das Band der Leiter Lh gelüftet, diese Leiter aufwärts gezogen und sodann das Band geschlossen. Dieser Vorgang wiederholt sich beim weiteren Aufstieg und sinngemäß entgegengesetzt beim Abstieg.

Sind kleinere Hindernisse zu übersteigen, wie Krebswülste, kleine Aststummel u. dgl., so sind die Bänder entsprechend weiter zu lüften, um eine größere Schlaufe

Digitized by Google

des Bandes herzustellen. Größere Hindernisse werden in der Weise überstiegen, daß die Leiter Lh bis knapp unter das Hindernis geschoben und hier festgeklemmt wird. Sodann wird die Leiter Lv nach Auslösung des Bandes von der Leiter Lh losgetrennt, allein über das Hindernis gehoben, hier entsprechend befestigt und sodann die andere Leiter nachgezogen.

Es ist nicht möglich, hier alle Handgriffe zu beschreiben, denn dieselben werden von jedem Steiger anders besorgt werden. Stets aber hat derselbe nur die Hälfte des Gewichtes des Apparates d. i. zirka 7 *kg* zu heben, während zur Hebung seines Eigengewichtes keine höhere Kraftleistung erforderlich ist, als beim Besteigen einer Leiter oder einer Treppe. Man kann es schließlich dem Ermessen des Steigers überlassen, welche Trittbretter er herabzulassen hat. Das Abwärtssteigen gestaltet sich noch schneller, da die Schlaufen der Bänder nur wenig vom Baumumfange abzustehen brauchen, um abwärts zu gleiten und ist die Arbeit auch leichter, da der halbe Apparat nicht gehoben werden braucht, sondern nur gehalten, damit er langsam abwärts gleitet.

Fig. 35.

Werden statt zweier Leitern zwei Trittbretter verwendet, so gestaltet sich der Gebrauch analog den vorstehenden Angaben. Man tritt auf das untere Trittbrett, lüftet das Band des oberen Apparates, schiebt denselben an dem Baume aufwärts und zieht die Schlaufe fest. Der Steiger tritt dann auf das obere Trittbrett, lüftet die untere Schlaufe, zieht den Apparat aufwärts bis knapp unter den oberen und zieht die Schlaufe fest. Nun tritt er wieder auf das untere Trittbrett und wiederholt den Vorgang. Diese Form des Grimpeur hat den Vorteil, Hindernisse, wie z. B. Äste, die beim Hochsitz als Blendung sehr willkommen sind, leicht übersteigen, ferner die Richtung des Aufstieges wechseln d. h. auf eine andere Seite des Baumes verlegen zu können. Doch hat diese Konstruktion den bereits erwähnten Übelstand, daß die Hubhöhe nur 30 bis 45 *cm* beträgt. Bei Verwendung dieser Konstruktion ist es empfehlenswert, daß der Steiger sich vor dem Abstürzen schützt. Am einfachsten erfolgt dies durch die früher beschriebene Seilschlinge. Ich habe zwar eine Reihe von anderweitigen Sicherheitsvorkehrungen in Erprobung, doch dürfte die Seilschlinge meistens vollauf entsprechen.

Ich möchte noch bemerken, daß für besondere Zwecke dem Grimpeur auch eine entsprechende Einrichtung gegeben werden kann. Handelt es sich z. B. um schwächere Säulen, so werden nur kurze Bänder benötigt, weshalb in diesem Falle der ganze Apparat kleiner und leichter konstruiert werden kann. Ferner wird bei Verwendung des Grimpeur mit Leitern als Hochsitz, siehe Fig. 35, die Konsole der Leiter Lv als ein bequemes Sitzbrett hergestellt werden müssen usw.

Digitized by Google

Für die Verwendung des Grimpeur als Hochsitz habe ich demselben die in Fig. 36 dargestellte Form gegeben. Die Stützpunkte für diesen Hochsitz sind ganz genau so konstruiert, wie beim Grimpeur, nur ist durch ein Eisenrohr Vorsorge getroffen, um das Band des unteren Apparates vom Trittbrette des oberen

Fig. 36.

Apparates aus bequem, d. h. ohne sich bücken zu müssen, lösen, beziehungsweise schließen zu können. Beide Trittbretter sind zur Hälfte umklappbar. In Fig. 37 ersieht man die Verwendung des Grimpeur als Hochsitz.[1]

[1] Hierbei wurde bei dem unteren Apparat eine andere Form des Mechanismus zur Darstellung gebracht.

Digitized by Google

Es sei mir nun gestattet, auf einige Vorzüge des Grimpeur hinzuweisen und daran an die Praktiker, welche sich desselben bedienen sollen, die Bitte zu knüpfen, allenfallsige wahrgenommene Mängel mir gefälligst mitzuteilen, um den heute vielleicht noch nicht ganz vollkommenen Apparat, soweit es in den Grenzen des Patentschutzes nur durch mich selbst geschehen darf, verbessern zu können.

Die wesentlichen Vorteile des Grimpeur erblicke ich im Folgenden:

1. Das Klettern mit dem Grimpeur ist völlig gefahrlos. Verbindet sich der Steiger mittels des Karabiners mit den Leitersprossen und eventuell mit der

Fig. 37.

Sicherheitsseilschlinge, so kann er absolut nicht abstürzen, selbst in dem Falle nicht, wenn er besinnungslos werden oder beide Bänder gleichzeitig reißen sollten. Dieses Einhaken des Karabiners wird der Steiger schon auch deshalb vornehmen, um die Hände zur freien Verfügung zu haben und auch so lange er nicht die Konsolen, sondern die Leitersprossen als Standort für die Füße benutzt. Der Steiger wird das Band der einen Leiter nicht früher lüften bevor er nicht fühlt, daß er auf der anderen Leiter völlig sicher steht. Täte er es dennoch, so würde die Leiter — auch die durch den Steiger nicht belastete — durch

Digitized by Google

ihr Eigengewicht bei der geringsten Lüftung des Bandes abwärts zu gleiten beginnen, wegen des zunehmenden Baumdurchmessers aber keinesfalls tief hinab, was übrigens ja auch schon durch die Verbindung der beiden Leitern untereinander ausgeschlossen ist.

2. Bei Verwendung des Grimpeur wird die Last des Steigers auf eine große Fläche des Baumumfanges verteilt, wodurch jede Beschädigung der Oberfläche der zu besteigenden Säule vermieden wird, selbst die zarteste Baumrinde bleibt unverletzt. Ich halte diesen Vorteil neben der absoluten Sicherheit der Klemmvorrichtung als den wesentlichsten Vorzug des Grimpeur gegenüber dem Zehnpfundschen Steigrahmen.

3. Der Steiger hat stets nur die Hälfte des Gewichtes des Grimpeur also 7 bis 8 *kg* in die Höhe zu heben, während das Heben des Eigengewichtes dem Steiger keine größere Anstrengung verursacht, als beim Besteigen einer Leiter. Eine Ermüdung oder Überanstrengung des Steigers ist demnach ausgeschlossen und ist derselbe übrigens jederzeit in der Lage, sich auf die Konsolen zu setzen und auszuruhen. (Siehe Fig. 35.)

4. Als einen besonderen Vorteil erachte ich es, daß der Steiger nach Belieben entweder auf einer Leitersprosse oder auf einer Konsole stehen kann; beim Aufstieg wird er des schnelleren Steigens wegen wahrscheinlich das Erstere tun, bei der Arbeit jedoch das Stehen auf der Konsole vorziehen, weil es weniger ermüdet und beide Arme, beziehungsweise Hände verfügbar läßt. Ich glaube auch, daß die gewohnte vertikale Haltung des Körpers beim Stehen auf der Konsole weniger anstrengend ist, als die schiefe Stellung des Körpers beim Stehen auf einer Leiter, wobei der Oberkörper stetig und künstlich vor dem Neigen nach rückwärts bewahrt werden muß.

5. Der Grimpeur ist für jede Höhe und für jeden Durchmesser der Säulen und auch für die kegelförmige Gestalt der Bäume mit wechselndem Durchmesser gleich verwendbar, ohne während des Auf- oder Abstieges irgend welche Auswechslung oder Verschiebung von Bestandteilen vornehmen zu müssen. Der Grimpeur ist gleich sicher verwendbar sowohl bei glatter, als auch bei der rauhesten Oberfläche der Säule, sei dieselbe aus Holz oder Eisen, wodurch derselbe geeignet ist, nicht nur im Walde, sondern auch in der Technik vielfach Anwendung zu finden. Da der Zehnpfundsche Steigrahmen nur bei rauher Borke anwendbar ist, so ist der Grimpeur dermalen der einzige Steigapparat, der das Besteigen eiserner Säulen ermöglicht. Glatte eiserne Säulen werden mit dem Grimpeur sogar rascher bestiegen, als Bäume mit rauher Borke, weil bei der glatten eisernen Säule das Band nur wenig gelüftet zu werden braucht, um den Apparat aufwärts schieben zu können.

6. Mittels des Grimpeur ist man imstande, auch jedes Hindernis an der Säule zu übersteigen. Bei kurzen Aststummeln, Krebswulsten u. dgl. geschieht dies, wie bereits erwähnt, sehr einfach und ohne Zeitverlust dadurch, daß die beiden Stahlbänder entsprechend weiter abgerollt und dadurch die Bandschlaufen weiter gemacht werden, bei größeren Hindernissen aber dadurch, daß die zwei Leitern voneinander gelöst und einzeln über das Hindernis gebracht werden.

7. Erfordert schon der Aufstieg keinen beträchtlichen Aufwand an Kraft, so erfolgt der Abstieg fast mühelos.

8. Der Grimpeur bedarf sowohl beim Transporte als auch beim Klettern nur einen Mann zur Bedienung, läßt also durch diesen großen Vorzug ein billiges Arbeiten zu.

9. Da die Handhabung einer nennenswerten Kraftleistung gar nicht bedarf, so dürfte der Grimpeur in allen jenen Fällen besonders willkommen sein, wo Techniker oder Forstwirte selbst die Höhe ersteigen wollen. Insbesondere wird der Grimpeur dem Jäger willkommen sein, und zwar nicht bloß als Hochstand

Digitized by Google

für den Ansitz, sondern auch bei der Birsche. Wenn auch das Gesamtgewicht des Grimpeur (14 bis 16 *kg*) nicht sehr groß ist, so wird er vom Jäger, der ja die Büchse zu tragen hat, nicht gern getragen werden, aber der begleitende Jäger kann den Grimpeur leicht tragen. Nun werden gewiß Fälle eintreten, wo der am Schlagrande im Hochholz birschende Jäger gern einen besseren Ausblick auf den Schlag gewinnen möchte. Mittels des Grimpeurs ist er innerhalb 5 Minuten auf einen Baum 10 *m* hoch gestiegen; paßt ihm dieser Ausblick, beziehungsweise Ausschuß nicht, so ist bald ein anderer gefunden. Aber auch als Ansitz dürfte der Grimpeur vorteilhafter sein als die bisher üblichen festen Hochstände, weil er keiner bis auf den Boden reichenden Leiter bedarf, die in der Regel verblendet werden muß und trotzdem vom Wilde eräugt werden kann. Bei der großen Tragfähigkeit des Grimpeur ist es statthaft, daß auf demselben auch der begleitende Jäger Platz nimmt. Soll der mit Leitern ausgestattete Grimpeur auch als Hochsitz verwendet werden, so kann die obere Konsole etwas breiter und bequemer zum Sitzen hergestellt werden.

10. Außerhalb des Waldes wird der Grimpeur gewiß vielfache Verwendung finden können. Ich erinnere z. B. an die Flaggenmaste, die angestrichen, oder mit Flaggen versehen werden sollen, an die eisernen Träger für elektrische Lampen, an die Gerüstbalken und last not least an die Schiffsmaste. Gewiß ist man auch bisher imstande gewesen, diese Art Säulen zu besteigen aber wie beschwerlich geschieht dies gegenüber dem Besteigen mit dem Grimpeur, welcher nur eines einzelnen Mannes bedarf, welcher ihn rasch aus dem Depot holt und damit fast mühelos auf jede beliebige Höhe gelangt.

11. Da der Grimpeur mit der zu erkletternden Säule fest verbunden ist, so ist er auch bei schwankenden oder schief stehenden Säulen verwendbar, z. B. bei Schiffsmasten zur Zeit hohen Wellenganges.

12. Als ein besonderer Vorzug des Grimpeur kann auch die Möglichkeit bezeichnet werden, daß mit ihm höhere, dünnere Partien der Stämme bestiegen werden können ohne dieselben umzubiegen oder zu brechen.

Josef Friedrich.

Mariabrunn (Hadersdorf-Weidlingau) bei Wien.

Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr.[1]

Von Dr. E. Zederbauer.

Unter dem Namen Botrytis-Douglasii beschreibt Tubeuf[2] eine Krankheit, welche die jungen Triebe der Pseudotsuga Douglasii im Frühjahr und Sommer befällt und zum Absterben bringt. Sie werden aus ihrer normalen Richtung nach abwärts gebogen und hängen im späteren Stadium mit den abgestorbenen Nadeln, die von einem grauen Pilzmycel umsponnen sind, schlaff nach abwärts. Aus den Nadeln ragen büschelförmig die Gonidienträger heraus, die am Ende sich verzweigen und Sporen tragen. Durch Luftbewegung werden die Sporen verbreitet und benachbarte Pflanzen infiziert. Im Spätsommer zeigen sich bereits Sklerotien, die im Herbst als kleine, 1 bis 2 *mm* lange Knötchen durch ihr massenhaftes Auftreten und ihre schwarze Farbe auf den abgestorbenen Nadeln

[1] Mitteilungen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.
[2] Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten. Berlin 1888. Springer.

Digitized by Google

auffallen. Die scharf umgebogenen, herabhängenden Triebe, die schwarzen Sklerotien auf den Blättern im Herbst, sowie das Vorhandensein eines die Blätter umspinnenden Mycels charakterisieren die Krankheit und geben Anhaltspunkte, ob die jungen Triebe durch Frost gelitten haben oder von Botrytis befallen wurden.

Da die Sklerotien keine Apothecien, sondern nur — soweit bis jetzt bekannt — Gonidien produzieren, so hat v. Tubeuf den Schädling vorläufig mit Botrytis Douglasii angesprochen. R. Hartig[1] glaubt, daß sie wahrscheinlich nichts anderes als die zu Sclerotinia Fukeliana gehörige Botrytis cinerea ist. Tuzson J.[2] hält die auf den Nadeln von Pseudotsuga Douglasii auftretende B. Douglasii identisch mit B. cinerea, da sie morphologisch nicht verschieden ist und auf Tanne, Fichte und auch Lärche im Freien vorkommt, so daß kein

Fig. 38. Oben durch Botrytis cinerea absterbende Zweige der Douglasie; unten links ein Anfangsstadium, rechts ein weiter vorgeschrittenes Stadium einer hexenbesenartigen Bildung durch Botrytis cinerea verursacht.

Grund vorliegt, dafür die Douglastanne als Nährpflanze in den Vordergrund zu ziehen.

Infektionen, die im Versuchsgarten in Mariabrunn mit Botrytis von der Douglasie auf Tanne und mit Botrytis von Tanne auf die Douglasie ausgeführt wurden, sind gut gelungen und machen es höchst wahrscheinlich, daß B. Douglasii und B. cinerea identisch sind. Abies alba und Picea excelsa sind im Freien hie und da von Botrytis cinerea befallen sowohl in Gegenden, wo die Douglasie kultiviert wird, als auch in von ihr nicht betretenen. Die Douglasie scheint von der Tanne oder Fichte infiziert worden zu sein und die Krankheit ist an der

[1] Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, S. 101.

[2] Über die Botrytiskrankheit junger Nadelholzpflanzen (Botrytis cinerea Pers.) Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XI. Bd. 2. und 3. Heft.
A Fenyőcsemeték Botrytis betegségéről (Botrytis cinerea Pers.)
Különlenyomat az Erdészeti kisérletek 1900 évi 2.

Digitized by Google

Exote um so mehr aufgefallen, weil die neu eingeführten naturgemäß mit mehr Aufmerksamkeit beobachtet werden als die einheimischen Holzarten.

In einem 16jährigen Bestande von Pseudotsuga Douglasii im Forstschutzbezirke Reindlmühl des k. k. Forstwirtschaftsbezirkes Aurach bei Gmunden (Oberösterreich) hatte ich Gelegenheit, die Triebkrankheit und ihre Folgen zu beobachten. Sie ist in einem aus irgendwelchen Gründen zurückgebliebenen und nachgebesserten Teile des Bestandes und hat auch die an diese Lücke angrenzenden Individuen ergriffen, während die in dichtem Schlusse stehenden Individuen von der Triebkrankheit nicht befallen sind, welche Beobachtung mit der v. Tubeufs im Widerspruche steht. Es mag der Grund darin liegen, daß die Infektion in den freien, vom Wind stark bestrichenen Teilen besonders gefördert wurde. Die Feuchtigkeit der Luft ist in dem Tale sehr groß, so daß der Pilz auch an frei stehenden Individuen gedeihen kann. Die Gipfel einiger freistehender kleiner Bäume sind vom Pilze befallen und zum Absterben gebracht, so daß die Vermutung naheliegt, daß die Lücke durch die Triebkrankheit teilweise verursacht wurde. Eine zweite Stelle im Bestande ist in der Umgebung einer Tanne,[1] die ebenfalls von der Triebkrankheit befallen ist, von ihr in etwas geringerem Maße infiziert.

Fig. 39. Pseudotsuga Douglasii durch Botrytis cinerea verunstaltet.

Auf den von der Triebkrankheit befallenen, sowie auf einigen gesunden Individuen der Douglasie sind hexenbesenartige Gebilde (Fig. 38) zu beobachten, deren Entstehung auf Botrytis cinerea (Douglasii) zurückzuführen ist. Es ist nicht schwer, an dem reichlichen Material den Entwicklungsgang zu verfolgen, da alle Entwicklungsstadien vorhanden sind. Durch Infektion von Botrytis an jungen Douglaspflanzen im Versuchsgarten konnten hexenbesenartige Bildungen hervorgerufen und ihre Entwicklung verfolgt werden. An der Ansatzstelle des abgestorbenen Triebes entstehen mehrere (3 bis 5) Knospen, die im selben Jahre und nächsten Jahre kurze Triebe machen. Im darauffolgenden Jahre wiederholt sich der Vorgang und die Folge ist ein vielverzweigtes Gebilde, wie in Fig 38 dargestellt ist. In einigen Fällen konnten auch hexenbesenartige Bildungen am Gipfel beobachtet werden. In der Regel treten sie an Seitenzweigen auf.

Ähnliche Bildungen konnte ich in einem Pflanzgarten in Gstütthof auf der Domäne Neuhaus in Böhmen beobachten. Herr Forstverwalter Fr. Heinrich hatte die Freundlichkeit, mich auf zwei Beete von jungen Pflanzen der grünen Douglasie aufmerksam zu machen. Auf einem Beete standen verschulte, im selben Garten erzogene Pflanzen, die ein recht erfreuliches Aussehen hatten und durch ihre langen Höhentriebe von den auf dem benachbarten Beete stehenden Douglaspflanzen um so mehr abstachen, da diese klein und buschig (Fig. 39) waren, obwohl sie gleich alt waren. Sie waren von einem benachbarten Garten hierher versetzt worden und es hatte den Anschein, als ob sie immer durch Spätfröste zurück-

[1] R. Hartig (l. c.) berichtet, daß im Jahre 1898 im Frühjahre und Vorsommer vielfach die jungen Triebe der Weißtanne von Botrytis cinerea getötet wurden.

Digitized by Google

froren, ähnlich wie Abies alba. Die schlaff herabhängenden jungen Triebe waren alle von Botrytis cinerea befallen. Sklerotien, sowie Gonidienträger waren reichlich vorhanden.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Buschigkeit durch Botrytis verursacht wurde, da auch einige Individuen Höhentriebe machten, wenn sie von der Krankheit verschont blieben. Die Krankheit begann aber bereits auch die Pflanzen des benachbarten Beetes anzustecken.

Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß in diesem Falle die Entfernung der kranken Individuen oder der erkrankten Zweige die Ansteckungsgefahr für die gesunden vermindert. Bespritzen mit Kupfermitteln wird gleichfalls im Pflanzgarten zu guten Resultaten führen.

Im Freilande scheint Botrytis cinerea auf der Douglasie nie in so großem Umfange aufzutreten, daß sie zu besonderen Maßregeln Anlaß böte.

Der Lachs und die Lachsbrutaussetzungen in Deutschland.

Der Lachs ist einer unserer wertvollsten Fische. Seine Lebensweise ist eine zum Teil noch nicht ganz aufgeklärte.

Er erblickt das Licht der Welt in den Zuflüssen des Atlantischen Ozeans nördlich vom 43.° nördl. Br., der Nord- und Ostsee und des Eismeeres. Von seiner Geburtsstätte steigt er allmählich zum Meere herab, um dann nach einigen Jahren als geschlechtsreifer Fisch seine erste Heimat wieder aufzusuchen und hier zu laichen. Er gehört mit dem Hecht, dem Zander und der Forelle zu den Raubfischen.

Alljährlich findet der Aufstieg der von den Fischern sehnsüchtig erwarteten Lachse aus den Tiefen des Meeres, wo er vorher als ein sehr gefräßiger Räuber von allem, was er bezwingen kann, sich für seine weite Reise, auf der er keinerlei Nahrung zu sich nehmen soll, gestärkt hat, in die Flüsse statt. Der Beginn dieser Bergwanderung ist in den verschiedenen Gewässern verschieden. Während im Rhein nach Leonhardt der Hauptaufstieg im August stattfindet, muß man ihn für die Elbe bereits Anfang März setzen. Die in das Frische Haff mündenden Flüsse sehen die Hauptwanderung im Mai, die Flüsse des Kurischen Haffs im Juni. Der Grund dieser Verschiedenheiten ist wohl in erster Linie in den Witterungsverhältnissen zu suchen, vielleicht sprechen auch uns noch unbekannte Strömungen im Meere mit.

Die Größe der wandernden Lachse ist ebenfalls sehr verschieden. Nach den von Hock und Fritsch im Rhein und in der Elbe gemachten Beobachtungen treten in den ersten Monaten des Jahres nur schwere Fische in die Flußmündungen ein. Während nun im Rhein der Zuzug großer Fische erst im Mai aufhört, ist er in der Elbe bereits im März ziemlich abgeschlossen und es treten die kleinen Sommerlachse an ihre Stelle, die im Rhein im Mai bis Juli gefangen werden. Die sogenannten Jakobslachse werden im Rhein von August bis Oktober, in der Elbe bereits im Juni und Juli gefangen. Der von Fritsch beobachtete vierte Zug besteht aus Laichlachsen mittlerer Größe; sie sind als Nachzügler zu betrachten. Im Oktober endlich beginnt gleichzeitig im Rhein und in der Elbe der Aufstieg der schweren Winterlachse. Diese Verschiedenheiten zwischen Rhein und Elbe finden ihren klarsten Ausdruck in den Fangergebnissen. Der Hauptfang im Rhein findet im August statt; es sind dies die kleinen Sommerlachse; der Hauptfang in der Elbe im Mai und auch hier sind es lediglich dieselben kleinen Sommerlachse, die das Hauptfangergebnis bilden. Ganz

Digitized by Google

ähnlich ist es in der Weser, wo die Sommerlachse 40%, die Jakobslachse 25% und die schweren Lachse 35% des Fanges bilden. Über das Alter der aufsteigenden Fische wissen wir nichts Bestimmtes. Leonhardt hält die 1 bis 5 *kg* schweren Fische für dreijährig, die 5 bis 8 *kg* schweren für vier- bis fünf- und die 8 bis 12 *kg* schweren für fünf- bis achtjährig.

Das Geschlechtsverhältnis der wandernden Lachse ist ein sehr verschiedenes. Die Jakobslachse sind fast nur männliche, während im übrigen im Frühjahr die Zahl der weiblichen Fische, später die der männlichen überwiegt.

Vor dem Aufstieg in die Flüsse hält sich der Lachs eine längere Zeit im Brackwasser auf, um sich so allmählich an den Übergang aus dem Salzwasser in das Süßwasser zu gewöhnen. Auf seiner Wanderung überwindet er die größten Hindernisse, übersteigt Wehre von mehreren Metern Höhe und trifft auf seinen Laichplätzen mit reifen Geschlechtsprodukten im Oktober bis November ein. Diese liegen im Oberlauf der kleinen Flüsse und Bäche. Im Rhein steigt der Lachs bis Schaffhausen, in der Weichsel bis in die Karpaten, in dem Wesergebiet bis zur Eder und deren Nebenbäche auf.

Auf den Laichplätzen trennen sich die Züge der Lachse und jedes Weibchen wird gewöhnlich von einem erwachsenen und mehreren jüngeren Männchen begleitet. Letztere bezeichnet Leonhardt als zur Aushilfe beim Fortpflanzungsgeschäfte bestimmt.

Im flachen, über Kies strömenden seichten Wasser der Bäche der Äschenregion erfolgt die Eierablage. Hier wirft nach Fritsch das Weibchen durch Seitenbewegungen des Körpers die größeren Steine zur Seite, so daß dadurch eine an 2 *m* lange und etwa 1 *m* breite, ovale Grube entsteht. Das Weibchen versucht die Anlegung der Laichgrube an mehreren Plätzen. Zu dem auf dieser liegenden, mit dem Kopf an einen Stein gelehnten Weibchen kommt in den Früh- und Abendstunden das Männchen und stellt sich mit dem Kopf in die Nähe der Genitalöffnung des Weibchens; sobald dieses, durch die Nähe des Männchens gereizt, etwas Eier ausläßt, schießt das Männchen, dessen Seiten streifend, nach vorne, wobei es Milch in Menge losläßt. Es stellt sich dann etwa 1 *m* vor das Weibchen und läßt allmählich die Milch auf die jetzt im Strom aus dem Weibchen austretenden Eier fließen, welche durch die Seitenbewegungen des Schwanzes mit Sand und Geröll bedeckt werden. Nach längeren oder kürzeren Pausen — das ganze Laichgeschäft dürfte sich etwa auf die Dauer von 14 Tagen erstrecken — wiederholt sich diese Tätigkeit, bis alle Eier, zirka 10.000 bis 30.000, abgesetzt sind, worauf die Tiere ganz ermattet oder sehr abgemagert sich vom Strome abwärts treiben lassen. Die Eier fallen nach 3 bis 5 Monaten aus und wachsen in einem Jahre zu 10 bis 15 *cm* langen Fischchen heran, welche allmählich ins Meer abwärts wandern, wo sie schnell an Größe zunehmen, um nach ein- bis zweijährigem Aufenthalte im Meere die Wanderung zu den alten Laichplätzen zu versuchen.

Ich sage zu versuchen, denn den meisten Lachsen bleibt leider in neuerer Zeit die Erreichung dieses Zieles versagt. Durch die Kanalisierung der Flüsse und andere Maßnahmen der Strombauverwaltung und der Industrie ist es dem Lachse in vielen Flüssen unmöglich gemacht, noch aufzusteigen. In die Fulda kommt heute nur noch selten ein Lachs, in die Eder und ihre Nebenbäche keiner mehr. Es sind zwar allenthalben Fischpässe in die Wehre ꝛc. eingebaut worden; diese werden aber von dem Lachse nicht angenommen. So haben z. B. die Fischtreppen an den Wehren bei Hameln an der Weser, in der kanalisierten Fulda, in der Ems und im Main den Zweck, den Fischen den Aufstieg in das Oberwasser zu ermöglichen, nicht erfüllt. Die wenigen Lachse, die aufwärts gelangten, ließen sich zugleich mit den Schiffen in das Oberwasser schleusen. Dies veranlaßte den Oberfischmeister, Regierungs- und Baurat Recken in Hannover, zur

Digitized by Google

Konstruktion einer der Schiffschleuse nachgebildeten selbsttätigen Fischschleuse. Ob diese nun ihren Zweck erfüllen wird, muß die Zukunft lehren.

Zurzeit gelangen jedenfalls nur sehr wenige oder gar keine Lachse zu den natürlichen Laichplätzen und wenn nicht durch die künstliche Gewinnung, Befruchtung und Erbrütung von Lachseiern und das Aussetzen der so gewonnenen jungen Brut der Lachsbestand unserer Flüsse rekrutiert würde, dann würde der Lachs wohl kaum noch in unseren deutschen Gewässern gefangen werden können.

Über den überaus günstigen Erfolg der Lachsaussetzungen in der Weser gibt folgende Statistik des Geheimen Regierungsrates Prof. Dr. Metzger-Münden ein beredtes Zeugnis.

Es wurden ausgesetzt im Jahre 1900: 1,066.732 erbrütete Lachse, davon kehrten zurück: im Jahre 1902 . . . . die I. Altersklasse = 1988 Lachse
" " 1903 . . . . " II. " = 1620 "
" " 1904 . . . . " III. " = 641 "
im Ganzen = 4249 Lachse,
also von 1 Million ausgesetzter Brut . . . . . = 3983 Lachse.

In richtiger Würdigung dieser günstigen Erfolge hat der Deutsche Fischerei-Verein der Lachserbrütung und Lachsbrutaussetzung seine besondere Aufmerksamkeie zugewendet und mit seiner Beihilfe gelangen jährlich mehrere Millionen junger Lachse zur Aussetzung. Die Mittel hierzu werden hauptsächlich vom Deutschen Reiche aufgebracht. Auf diese Weise wurden ausgesetzt:

	im Jahre 1902/03		im Jahre 1903/04	
im Rheingebiet	1,245.730	Stück	1,709.989	Stück
" Odergebiet	36.000	"	120.200	"
" Weichselgebiet . . .	71.000	"	40.000	"
" Ostseeküstengebiet .	254.000	"	185.000	"
" Elbegebiet	309.469	"	354.873	"
" Wesergebiet	1,202.098	"	1,267.263	"
" Emsgebiet	336,833	"	264.480	"
im Ganzen . .	3,455.130	"	3,941.305	Stück.

S.

Die Amselfrage vom Standpunkte des Forstmannes und Gärtners.

Von Dr. Friedrich Knauer.

Seit im Jahre 1879 in dem Würzburger Amselprozeß der wegen Nichtduldung der Amseln in seinem Garten der Übertretung des Vogelschutzgesetzes geziehene Zoologe Semper vor Gericht den Beweis zu erbringen suchte, daß die Amsel die Nester anderer Singvögel plündert und deren Junge auffrißt, ist diese Anschuldigung der Amsel immer wieder in Diskussion gekommen. Das damals von Baldamus abgegebene Gutachten, das über einen Fall von Nestplünderung durch die Amsel zu berichten wußte, wurde sehr bald von anderen Ornithologen, so von A. v. Homeyer[1] bestritten. Aber auch noch in anderer Beziehung, als zur Städterin gewordener Waldvogel, ist die Schwarzdrossel oder Amsel (Turdus merula L.) und auch die Singdrossel (Turdus musicus L.) ein Gegenstand lebhaften Interesses geworden.

[1] Jahrbücher des Nassauischen Vereines für Naturkunde. 33. und 34. Jahrgang.

Digitized by Google

Die Gattung Turdus bezeichnet der Ornithologe geradezu als Walddrossel. Die Arten dieser Gattung wohnen und nisten in Wäldern. Von den 81 Arten dieser Gattung gehören der mitteleuropäischen Fauna an die Schwarzdrossel (Turdus merula L.), die Ringdrossel (Turdus torquatus L.), die rothalsige Drossel (Turdus ruficollis Pall.), die rostflügelige Drossel (Turdus fuscatus Pall.), die blasse Drossel (Turdus obscurus Gmel.), die schwarzkehlige Drossel (Turdus atrigularis Temm.), Naumanns Drossel (Turdus naumanii), die Wanderdrossel (Turdus migratorius L.), die Singdrossel (Turdus musicus L.), die Wacholderdrossel (Turdus pilaris), die Rotdrossel (Turdus iliacus L.), die Misteldrossel (Turdus viscivorus L.), Wilsons Drossel (Turdus fuscescens L.), die einsame Drossel (Turdus pallasii Cab.) und Swainsons Drossel (Turdus swaisonii Cab.).

Seebohm[1] hat von der Gattung Turdus die Gattung Merula abgetrennt, welcher auch unsere Schwarzdrossel angehören würde, bei welcher, wie bei allen typischen Arten dieser Gattung, das Federkleid des ausgewachsenen Männchens deutlich von dem des Weibchens verschieden ist, während bei den anderen Drosseln Männchen und Weibchen einander ganz ähnlich sehen.

Alle diese Drosseln sind oder waren doch echte Waldvögel. Dies galt ganz besonders für die beiden hier zu besprechenden Drosseln, die Singdrossel und die menschenscheue, Einsamkeit liebende Schwarzdrossel. Und doch ist heute die Schwarzdrossel in vielen Städten geradezu zum Charaktervogel der Gartenanlagen geworden und auch die Singdrossel hat sich da und dort aus den Wäldern in die Gärten kleiner und großer Ortschaften gezogen.

Daß Vögel, wie die Amsel und Singdrossel, die sich immer an den Wald gehalten haben, im Walde selbst wieder die Bestände mit reichlichem dichten Unterholz zum Aufenthalte wählen und auch da mißtrauisch und vorsichtig ein zurückgezogenes Leben führen, sich mit dem lärmenden Großstadtleben befreunden konnten, zeigt so recht, wie anpassungsfähig viele Tiere sind. Wie gut sich diese Waldflüchtlinge in das städtische Getriebe hineingefunden haben, wie sehr es ihnen da behagt, beweist wohl am besten ihre Sangfreudigkeit, die sie unbekümmert um den Lärm der Stadt zur Freude des Städters ihre herrlichen Lieder singen läßt, beweist die ganz außerordentliche Vermehrung dieser Sänger innerhalb des Burgfriedens der Städte und beweist wohl am besten die Tatsache, daß sie zu Standvögeln geworden sind, die auch im Winter das Stadtgebiet nicht verlassen.

So ist ein Vogel, den sich der Mensch seines Gesanges wegen schon seit langer Zeit zum beliebten Stubengenossen erwählt hat, freiwillig in die nächste Nähe des Menschen gezogen und erfreut ihn mit seinen seelenvollen Liedern. Wenn der Großstädter heute nach heiteren Stunden, die er im lustigen Freundeskreise verbracht, im grauenden Morgen den Heimweg antritt, dann mutet ihn das wohltönende Morgenlied, das ihm bald da, bald dort aus einem Garten heraus, von einem Baume herab von einer singenden Amsel entgegenschallt, fast märchenhaft an. Steht es doch zu dem Rasseln und Knarren der Lastwagen, die da von allen Landstraßen her der Stadt zueilen, in grellem Gegensatze.

In der nahen Waldumgebung der Städte, in den Hainen, Lustgärten, großen Friedhöfen, großen Parkanlagen wird ja, wie aus mancherlei Andeutungen in älteren, naturgeschichtlichen Schriften hervorgeht, diese Einbürgerung der Amsel schon seit längerer Zeit erfolgt sein. A[illegible]volung in die großen Städte selbst ist wohl erst in den letzten Jahrzehnten vorsichgegangen. Wer da auf zwanzig und dreißig Jahre zurückdenkt, wird sich erinnern, wie die Amsel erst nach und nach in die Gartenanlagen dieser und jener Ortschaft sich eingenistet hat. Nach

[1] Catalogue of the Birds in the British Museum.

Digitized by Google

Naumann[1] sind ja die Amseln Standvögel, Strichvögel und Zugvögel zugleich, indem die in Schwarzwäldern, die mit Wacholderbüschen versehen sind, wohnenden Amseln nicht wegziehen, die meisten alten Amseln, welche in Laubhölzern gebrütet haben, bei Nahrungsmangel im Winter den Aufenthalt verändern und der Nahrung nachgehen, wenn aber Bäche und warme Quellen in der Nähe sind, auch die Laubwälder, besonders die düsteren Erlenbüsche nicht verlassen, die meisten jungen Vögel aber von Mitte September bis anfangs November wandern, während welcher Zeit sie am häufigsten gefangen werden.

Schon vor 33 Jahren schreibt Altum:[2] „Das Münsterland mit seinen vielen Feldhölzern und Wallhecken wird von ihr sehr zahlreich bewohnt. Sie ist dort ohne Frage häufiger in den Gärten der Stadt und um dieselbe, als in den Wäldern. Im Winter scheint sie zahlreicher zu sein, weil ihre Individuen sich dann nach der Stadt zusammenziehen, um daselbst mit alten Weintrauben, faulem Obst u. dgl. kümmerlich ihr Dasein zu fristen. In Wirklichkeit aber lebt kaum ein Drittel der Sommerzahl dort, denn in den Wäldern und Wallhecken trifft man keine an. Die Tatsache, daß man im Winter fast nur alte Männchen sieht, läßt schließen, daß, wie bekanntlich bei vielen anderen Vögeln, zumeist die Weibchen und Jungen abgereist sind."

Wer sich nicht auf eigenen Reisen von der Verstadtlichung der Amsel verschiedensten Ortes zu überzeugen Gelegenheit hatte, findet in der ornithologischen Literatur mancherlei Hinweise.

J. Prokop Prazak[3] schreibt in seinen „Ornithologischen Beobachtungen aus Nordostböhmen", daß die Schwarzdrossel sehr häufig besonders in der Fasanerie bei Hořiněves, im Swiberwalde bei Maslojed, im Offiziersparke in Königgrätz, wo sie auch im Winter bleibt, sowie in anderen großen Gärten ist.

K. Knežourek[4] berichtet in seinen „Ornithologischen Notizen aus Starkoc und dessen nächster Umgebung" daß im strengen Winter 1895 vom 26. Januar an täglich ein Amselmännchen im Garten beim Schulgebäude erschien und sich, als ihm in das offene Gartenhäuschen verschiedene Abfälle von Fliesch und Vogelbeeren gestreut wurden, bis Ende Februar aufhielt.

H. Precht[5] führt in seinem „Verzeichnis der im Gebiete der Wümme (Hannover) vorkommenden Zug- und Standvögel" an, daß die Amsel an geeigneten Orten überall Brutvogel ist und hier meistens überwintert.

Robert Eder[6] sagt in seinen „Ornithologischen Notizen aus Neustadtl bei Friedland in Böhmen", daß im Jahre 1898 zum ersten Male ein Amselpaar in einem Parke von Neustadtl nistete.

Nach Alexander Bau[7] ist die Amsel in Vorarlberg häufiger, überall geschützter und im Winter gefütterter Standvogel. Die im Walde lebenden sind außerordentlich scheu, die in den Ortschaften wohnenden im gleichem Maße dreist, so daß sie sich fast treten lassen. In der Stadt Bregenz ist die Amsel Stadtvogel, die zahlreich von den Dächern herab ihren Gesang erschallen läßt. Unter dem Dache einer Kegelbahn nistete eine Amsel kaum 2 *m* über dem Boden und brachte trotz des steten Lärmens auf derselben glücklich die Jungen groß. Die Waldamseln bleiben auch bei stärkstem Schneefalle im Walde, da sie an den zahlreichen beerentragenden Sträuchern genügend Nahrung finden. Die Talamseln streichen im Winter bis zu 40 Stück vereint in den Obstgärten und Wiesen umher.

---

[1] Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas.
[2] Forstzoologie.
[3] Ornithologisches Jahrbuch. IV. Jahrgang, Heft 3.
[4] Ornithologisches Jahrbuch. IX. Jahrgang, Heft 1.
[5] Ornithologisches Jahrbuch. IX. Jahrgang, Heft 2.
[6] Ornithologisches Jahrbuch. X. Jahrgang, Heft 5.
[7] Ornithologisches Jahrbuch. XI. Jahrgang, Heft 4, 5 und XIV. Jahrgang, Heft 5, 6.

Digitized by Google

Seit einiger Zeit scheint die Singdrossel dem Beispiele der Amsel folgen und den Aufenthalt im Walde mit dem in den Städten vertauschen zu wollen. Eine der ältesten Mitteilungen darüber ist nach Dr. Killermann[1] die von C. H. Wiepken[2] aus dem Jahre 1881, nach welcher eine Singdrossel in einem Garten zu Bremen nistete. Um 1884/85 brütete eine Singdrossel in Husum, eine andere in einem Garten von Augsburg. Andere Berichte melden das Nisten von Singdrosseln in Dresden, Grimma, Großenhain, Leipzig, München, Oederan, Pirna. In Regensburg hat sie Killermann[3] schon 1893 gesehen und auch jetzt noch brüten alle Jahre 4 bis 5 Pärchen in den verschiedenen Gärten und Teilen der Allee, von denen die Donaustadt umsäumt ist. In England, wo die Singdrossel sehr häufig ist, wird das Nest nach Jourdain oft in Gärten in der Nähe der Häuser, zuweilen in Schuppen und Nebengebäuden, zuweilen auf der Erde, am häufigsten in Hecken und im Immergrün der Gärten gefunden. In Dresden-Striesen ist die Singdrossel nach Köpert[4] heute schon fast ebenso häufig als die Amsel.

Ist es so Tatsache, daß die Einbürgerung der Schwarzdrossel und seit einiger Zeit auch der Singdrossel in den Städten eine immer allgemeinere wird, so frägt es sich, was zu diesem Wandel im Leben dieser beiden Singvögel, zur Aufgabe des Waldlebens geführt hat. Es dürfte da am Platze sein, der natürlichen Feinde dieser beiden Drosselarten zu gedenken.

Gegen die Edelfalken, die so vielen Vögeln verderblich werden, sind wohl beide Arten bei ihrer versteckten Lebensweise im düsteren Buschwerk geborgen. Eher dürften Habicht und Sperber ihrer gelegentlich habhaft werden. Aber sehr gefährliche Feinde für beide Arten sind die verwilderten Katzen, die Wiesel und Marder, der Iltis, die den Nestern und deren Inhalt beizukommen wissen, der Eichelhäher, auch Elstern und Krähen, welche die Nester beider Drosseln plündern. Ich habe auch zweimal die Aeskulapnatter beim Heimsuchen von Drosselnestern ertappt. Auch das Eichhörnchen steht im Verdachte, Drosselnester um Eier und Junge zu berauben. Gegen das vierfüssige Raubzeug ist die Singdrossel, welche ihre Nester auf dünnen schlanken Bäumchen oder in die hohen Dornen baut, noch einigermaßen besser geschützt als die Amsel. Zu allem dem kommt noch, daß das Kuckucksweibchen zuweilen auch die Nester dieser beiden Drosseln mit ihren Eiern bedenkt.

Wie genau man es in Deutschland mit der Einhaltung der Bestimmungen des Vogelschutzgesetzes nimmt, zeigt ja der oben berührte Würzburger-Amselprozeß. Unter solchem Schutze mußten sich die in die Stadt gewanderten Vögel bald wohl und sicher fühlen. Durch Abholzungen im größeren Ausmaße aus den Wäldern vertrieben, fanden diese Vögel in den großen städtischen Gartenanlagen, denen man ja seit Jahren immer größere Fürsorge zuwendet, der geeigneten Nistplätze der Menge. Hier waren sie vor allem Raubzeug, das mit Recht eifrig verfolgt wird, sicher, hier fanden sie auch im Winter, seit unsere öffentlichen Gärten so reichliche Beerengehölze kultivieren, Nahrung in Menge, hier springt ihnen der Vogelfreund in Zeiten der Not durch zweckmäßige Winterfütterung bei. So erklärt sich denn auch die ganz außerordentlich starke Vermehrung der Amsel in den Städten, während es im Walde die vielen natürlichen Feinde zu keiner größeren Vermehrung der Drosseln kommen lassen.

Erwägen wir schließlich noch die Frage der Nützlichkeit oder Schädlichkeit der Schwarzdrossel und Singdrossel.

---

[1] Ornithologische Monatsschrift. XXX. Jahrgang, Nr. 6.
[2] Abhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins zu Bremen. VII. Band.
[3] Naturwissenschaftliche Monatsschrift, XXI. Band, Nr. 21.
[4] Ornithologische Monatsschrift. XXVII. Jahrgang.

Digitized by Google

Wir müssen da die Nahrung beider Arten in Betracht ziehen. In dieser Hinsicht erscheinen diese und andere Drosseln in sehr zweckmäßiger Weise den geänderten Verhältnissen während der verschiedenen Jahreszeiten angepaßt. Während des größten Teiles des Jahres sehen wir Schwarzdrossel und Singdrossel auf dem Boden des Waldes sich aufhaltend. Unter dem Gebüsch, unter den Hecken und Zäunen treiben sie sich da herum, wenden die Decke des Waldbodens, das Nadelwerk und Laub, die Mooslagen fleißig um und stöbern nach Regenwürmern, verschiedensten Insekten und deren Larven und Puppen, Nacktschnecken. Nach Altum[1] weiß die Singdrossel aber auch den gehäusten Schnecken beizukommen. Sie wählt sich nach seinen Beobachtungen einen kleinen, flach aus dem Boden hervorstehenden Stein, holt eine gehäuste Schnecke herbei und zerschlägt das Haus auf dem steinernen Ambos, worauf der Inhalt verzehrt wird. Einen solchen Stein benutzt sie bald längere Zeit, bald wechselt sie rasch mit einem anderen ab. Im ersten Fall liegen wohl hunderte von zerschlagenen Schneckenhäusern um den Stein angehäuft, im letzten kaum eine handvoll. So wirken also Schwarzdrossel und Singdrossel fast das ganze Jahr hindurch wohltätig in unseren Wäldern durch massenhafte Vertilgung verschiedenster schädlicher Insekten und anderer Kleintiere. Ist dann der Herbst herangekommen, dann gehen beide Arten zur Beerenkost über. Die Amseln gehen den Beeren des schwarzen und roten Holunders, des Faulbaumes, ganz besonders gerne aber den Ebereschenbeeren, wenn es mit diesen zu Ende ist, den Früchten der Kreuzdornbüsche und Wacholderstauden, den Liguster- oder Rainweidenbeeren nach. Im Winter des Jahres 1903/04 sah ich hier in Klausen-Leopoldsdorf im Wienerwalde ein Amselpaar von Ende November bis in den Januar hin tagsüber etwa alle Stunden dem vor meinem Arbeitszimmer stehenden hohen Weißdornbaum zufliegen, um sich an den jetzt schon ganz mehlig gewordenen Früchten gutzutun. Der Baum war über und über von Früchten bedeckt und stach sein Früchtenrot prächtig von dem dunklen Nadelgrün im Hintergrunde ab. Nach einer annähernden Schätzung mochte der Baum wohl an 50.000 Früchte tragen. Im Januar war der Baum bis auf einige Früchte an den äußersten Zweigen seiner Beeren ledig. Die Singdrossel frißt Heidel- und Preiselbeeren, Johannisbeeren, rote und schwarze Holunderbeeren, Beeren vom Faulbaum, am liebsten Vogelbeeren und Hartriegelfrüchte, weniger gerne und nur im Notfalle Wacholderbeeren, Beeren vom Kreuzdorn, vom Schlingbaum und anderen Holzarten. Auch dieses Beerenfressen läßt die Drosseln als nützlich erscheinen, weil sie die Samen verschiedenster beerentragender Bäume und Sträucher unverdaut abgeben und so zur Pflanzung und Weiterverbreitung verschiedenen hübschen Unterholzes, wie z. B. der Eberesche, des schwarzen und Traubenholunders, Hartriegels, Faulbaumes, Kreuzdorns, der Traubenkirsche, des Weißdorns, des Wacholders beitragen.

Aber sowohl die Schwarzdrossel als die Singdrossel gehen auch den Sauer- und Süßkirschen und den Birnen nach, schädigen die Erdbeerplantagen und plündern im Oktober mit ganz besonderer Fürliebe die Weingärten, in welchen es die kleinbeerigen blauen und grauen Sorten sind, die ihnen am besten behagen. F. Schäde[2] schreibt in seinen „Ornithologischen Notizen aus Mähren mit besonderer Berücksichtigung der nächsten Umgebung Brünns", daß die Amsel durch ihr häufiges Vorkommen den Wein- und Obstgärten direkt schädlich wird, und Th. Kormbs[3] berichtet in ähnlicher Weise in seinem „Versuch einer Avifauna in der Umgebung von Ménes-Magyaród", daß die Amsel in großen Mengen sowohl

[1] „Forstzoologie".
[2] Ornithologisches Jahrbuch. XII. Jahrgang, Heft 4, 5.
[3] Ornithologisches Jahrbuch. XV. Jahrgang, Heft 1, 2.

Digitized by Google

in den Wäldern als auch in den Weingärten lebt, mit Vorliebe in den Staudenhecken nistet und so zudringlich ist und den Weinbauern schädlich wird, daß diese oft genötigt sind, die Hecken auszuhacken, um der Amsel los zu werden. Auf das Schuldkonto der Amsel ist auch zu setzen, daß durch sie, wie sie nützliche Sträucher verpflanzt, anderseits die Mistel, deren Beeren sie auch frißt, weiter verschleppt wird. Als Kuriosum sei noch erwähnt, daß die Amsel nach v. Wacquant[1] gelegentlich auch Eicheln, nach W. Schuster[2] mit Vorliebe Spargelbeeren frißt, was man zu ihrem Fang ausnutzt, indem man Bündel Spargelbüsche auslegt und oben darauf kreuzweise angeordnet eine Reihe Leimrutenstöckchen legt, und daß sie nach Köpert[3] zuweilen Weißfische und Süßwasserschnecken fängt. Dem aufmerksamen Jäger, sagt Naumann,[4] sind die Amseln höchst ärgerliche und verhaßte Vögel; bald ist es der Unfug, den sie ihm im Dohnenstieg anrichten, bald ihr fataler, hellgellender Warnungsruf, womit sie ihn dem Wilde, auch anderem Geflügel, das er eben beschleichen will, verraten, auch dies dadurch auf seinen Feind aufmerksam machen und zur Flucht reizen. Dies muß ihn gegen sie einnehmen, obwohl es sich auch zuweilen fügt, daß sie ihm dadurch Raubtiere, Raubvögel, auch wohl Wildbret, das er ohne sie vielleicht gar nicht bemerkt haben würde, anzeigen. Schleicht man im Gebüsche, um etwas zu schießen und stößt unvermutet auf eine Schwarzdrossel, so entflieht sie meistenteils mit hellgellendem, einem Hohngelächter ähnlichen Geschrei vorwärts dahin, erschreckt dadurch auch den ruhigsten Vogel und setzt alles in Alarm.

Ohne Frage aber steht ihre Nützlichkeit durch fleißiges Vertilgen von allerlei schädlichem Kleingetier, ihre Tätigkeit als Verpflanzerin verschiedenen Holzarten, dazu die Schmackhaftigkeit ihres Fleisches, viel höher als das, was gegen Amsel und Singdrossel sprechen könnte. Und wäre auch das alles nicht, der herrliche Gesang dieser beiden Königinnen unter den Sängern der Vogelwelt söhnt mit allen ihren Untugenden aus. Unter diesen würde der ihr gemachte Vorwurf, daß die Amsel durch ihr unruhiges, vordringliches und unverträgliches Wesen andere liebe Singvögel aus unseren Gärten verscheucht, daß überall dort, wo die Amsel auftritt, die Singdrossel zurückweicht und daß die Amsel die Nester anderer Vögel heimsucht und die Jungen frißt, wohl am schwersten wiegen. Nach Gengler,[5] Köpert[6] und anderen gehe das Vordringen der Amsel mit dem Rückgange der Singdrossel Hand in Hand und auch daß die Amsel wirklich eine Nesterplünderin ist, scheint manchen als ausgemacht. Man wird es da aber wohl mit einzelnen entarteten Individuen zu tun haben, die auch ohne Erbarmen zu vernichten wären, und Singdrosseln und Amseln, vom Menschen gegen Raubzeug geschützt und vor Nahrungssorgen bewahrt, werden es lernen, nebeneinander auszukommen und in der Zukunft, freiwillig in die Nähe des Menschen übersiedelt, den Städtler mit ihrem herrlichen Gesange erfreuen.

---

[1] Naumanns Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas.
[2] Ornithologische Monatsschrift. XXVIII. Jahrgang.
[3] Ornithologische Monatsschrift. XXIX. Jahrgang.
[4] Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas.
[5] Dritter Jahresbericht des Ornithologischen Vereins in München.
[6] Ornithologische Monatsschrift. XXVII. Jahrgang.

Digitized by Google

Litterarische Berichte.

Einfluß der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Von Arnold Engler, Professor am eidgen. Polytechnikum in Zürich. Separatabdruck aus „Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen.“ Band VIII. 2. Heft. Mit 18 Tafeln.

Es war ein außerordentlich bescheidener Rahmen, in welchem um die Mitte der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts seitens der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt die Studien über die Samenprovenienzfrage in der Forstwirtschaft begonnen wurden; damals standen mir lediglich einige mit Erde gefüllte Holzkisten zur Verfügung, welche ich in meinem Wiener Arbeitskabinette mit verschiedenen Nadelholzsamen beschickte. Diese ersten Versuche waren in ihren Ergebnissen interessant genug, um in größerem Umfange wiederholt zu werden. Seit 17 Jahren laufen nun die Forschungen, welche sich hauptsächlich mit der Rolle der Samenprovenienz bei der Fichte, Lärche und Weißföhre beschäftigen. Ein Teil der bisherigen Resultate findet sich bereits in der Literatur niedergelegt.

Es darf wohl nicht ohne Berechtigung gesagt werden, daß die von Prof. Engler in Zürich im Jahre 1898 in großem Maßstabe mit Fichte, Tanne, Lärche und mit Bergahorn eingeleiteten Provenienzversuche auf den grundlegenden Arbeiten der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt sich aufbauen. Engler hat sich mit der Durchführung dieser Studien ein außerordentliches Verdienst um die Aufhellung der Frage erworben; er hat neue Gesichtspunkte erfaßt, deren Ergründung viel dazu beitragen wird, die Provenienzfrage auf eine breitere, sicherere Basis zu stellen, sie auch der Praxis näher zu rücken.

Es gibt heute noch Fachgenossen von hervorragender wissenschaftlicher Stellung, welche der Provenienz des forstlichen Saatgutes keine oder doch nur eine beschränkte Bedeutung für die Wirtschaftspraxis beimessen, indem sie darauf hinweisen, daß in allen jenen Fällen, in welchen die Herkunft des Samens Bedeutung besitzen könnte, es sich um Varietäten handelt. Damit aber erscheint die praktische Wichtigkeit der Frage durchaus nicht negiert. Heute ist der Begriff „Varietät“ ein sehr weiter, und das Verdienst der Samenprovenienzforschung besteht in erster Linie darin, die forstliche Welt auf das Vorhandensein von Varietäten aufmerksam gemacht zu haben, wo sie nicht vermutet wurden.

Es ist heute genugsam bekannt, daß die Individuen einer Art in ihrer Form und in ihrem biologischen Verhalten durchaus nicht konstant sind, vielmehr im Wege von sprungweisen Variationen, im Wege von Mutationen, ferner auch — und dies nicht in letzter Linie — im Wege von Reaktionen auf die äußeren, den Standort einer Pflanze bildenden Umstände einer steten Veränderung unterworfen sind: die Organismen sind gleichsam plastisch. Um die letztere Variabilität der pflanzlichen Organismen, welche sich unter dem Einflusse der viele Generationen hindurch wirkenden Standortsverhältnisse abspielt, handelt es sich im vorliegenden Falle. Es sind unter den äußeren Einflüssen erworbene und erblich gewordene Eigenschaften, die uns hier interessieren.

Es ist an dieser Stelle kaum der Raum verfügbar, diese interessanten Verhältnisse näher zu beleuchten; dies mag ein anderes Mal geschehen. Betonen möchte ich heute nur, daß es — von der Entscheidung über den botanischen Charakter der Frage ganz abgesehen — den Forstmann in erster Linie interessiert, ob Sämereien von einer und derselben botanischen Art (Holzart) in ihren biologischen Charakteren so weit voneinander abweichende Nachkommen liefern können, daß diese Charaktere eine forstlich praktische

Digitized by Google

Beachtung verdienen. Das geographische Auftreten der uns interessierenden verschiedenen biologischen Formen der einzelnen Arten weist unzweifelhaft darauf hin, daß wir es mit Standortsvarietäten zu tun haben. Die Entstehung solcher standörtlicher Formen hinwieder hängt unzweifelhaft zusammen mit der geographischen Verbreitung und mit den Schicksalen der einzelnen Arten während der geologischen Perioden der Erde.

Und nun wollen wir in die Englersche Arbeit näheren Einblick nehmen.

Der erste Abschnitt beschäftigt sich mit Fichtensamen aus verschiedenen Höhenlagen, mit Fichtensamen von dominierenden und beherrschten, schlecht geformten Bäumen desselben Bestandes, endlich mit Fichtensamen einer Spielart. Die wichtigsten und ausgedehntesten Untersuchungen sind jene mit Fichtensamen aus verschiedenen Höhenlagen.

Die Meereshöhe der Standorte der bei diesen Studien benutzten Fichtensamenbäume schwankte zwischen 545 *m* (Winterthur) und 1800 *m* (St. Moritz im Engadin).

Engler weist schon in den einleitenden Bemerkungen auf die großen morphologischen Verschiedenheiten der Fichten aus dem Engadin, aus Graubünden, aus den nördlichen Alpen und aus den tieferen Lagen hin. Die Eigenschaften sind ausnahmslos unschwer als Anpassungen an die klimatischen Verhältnisse des Standortes zu deuten.

Bei der Erörterung des Samenmateriales bezeichnet Engler die Sinkprobe als für die Bestimmung der Keimfähigkeit des Fichtensamens nicht brauchbar und bemerkt, daß diese Methode der Keimfähigkeitsbestimmung seitens der österreichischen Versuchsanstalt bei der Vornahme ihrer Provenienzversuche benutzt worden sei. Diese Annahme beruht wohl auf einem Mißverständnisse und erfordert eine Berichtigung. Bis zu meinem Abgange aus Mariabrunn habe ich die Provenienzversuche selbst geführt, die Sinkprobe habe ich jedoch zur Bestimmung der Keimfähigkeit von Fichtensamensorten niemals benutzt. Die Sinkprobe diente mir nur dazu, eine genauere Bestimmung des Tausendkorngewichtes zu ermöglichen. Die nach 24stündiger Quellung noch schwimmenden Fichtensamenkörner wurden — als zum allergrößten Teile taub — entfernt und nur die nicht tauben gelangten nach Wiedererlangung der Lufttrocknis zur Wägung. Die Keimfähigkeitsbestimmungen, deren übrigens in mancher Beziehung nicht uninteressanten Ergebnisse seinerzeit von mir nicht im Detail publiziert worden waren, habe ich stets im Wege direkter Keimprüfung vorgenommen.

Die Aussaat der verschiedenen Fichtensamensorten wurde von Engler nach Tunlichkeit je in tieferer Lage (z. B. Adlisberg 670 *m*) und in bedeutender Meereshöhe, wie am Stanserhorn (in 1880 *m* Seehöhe) ausgeführt.

Aus den Untersuchungen der Samen, sowie aus den ersten Ergebnissen der Ansaaten konnte Engler nachfolgende Schlüsse ziehen:

Die in tiefen und mittleren Lagen gesammelten Fichtenzapfen sind im allgemeinen größer und schwerer als die aus Hochlagen stammenden. Bis 1200 oder 1400 *m* findet eine Abnahme der Zapfengröße nicht statt; von da werden die Zapfen beträchtlich kleiner.

Ein Einfluß der Meereshöhe auf Gewicht und Keimfähigkeit des Fichtensamens ist bis zu Höhen von 1300 oder 1400 *m* in unseren Alpen nicht nachweisbar. (Meine Untersuchungen haben von 1200 bis 1400 *m* Meereshöhe angefangen beinahe ausnahmslos eine sehr deutliche Abnahme des Samenkorngewichtes gezeigt.)

Interessant ist es, daß das aus den Hochlagen stammende Saatgut die Keimfähigkeit ausnahmslos früher eingebüßt hat, als jenes aus tieferen Lagen. Hochgebirgsfichtensame dürfte nicht länger als zwei Jahre zu gebrauchen sein,

Digitized by Google

während man bekanntermeise Tieflandssamen anstandslos drei, ja selbst vier Jahre lang aufbewahren und verwenden kann.

Sehr umfassend waren die Studien über den Einfluß der Samenprovenienz auf das Wachstum der Pflanzen. Freilich erstrecken sich die Erhebungen nur auf fünf Jugendjahre.

Engler fand, daß die aus Tieflagen stammenden Samenproben in allen Meereshöhen von 400 bis 1800 *m* größere Pflanzen geliefert haben als die Samenproben der Hochlagen; er konnte also die bereits von mir gefundenen Resultate voll bestätigen. Nur in dem Anbauorte Stanserhorn in 1880 *m* blieben die Wuchsleistungen sämtlicher Fichtensorten gleich.

Engler zieht aus diesen Erhebungen über die Wuchsleistungen den Schluß, welchen ich bereits gezogen, den nämlich, daß wir in diesen Erscheinungen eine Vererbung des Wachstumsvermögens auf die Nachkommen vor uns haben. Da wir das verschiedene Wachstum der Fichte auf tief- und hochgelegenen Standorten als Anpassung an die klimatischen Verhältnisse des Standortes auffassen müssen, so kann es sich nach Engler nur um das Erblichwerden einer erworbenen Eigenschaft handeln.

Auch die von mir bereits konstatierte stärkere Entwicklung der Wurzeln bei den alpinen Fichten hat Engler bestätigt gefunden. Wenn die jungen alpinen Fichten trotzdem vom Froste leichter gehoben werden, als die stärkeren Tieflandsfichten, so ist dies darauf zurückzuführen, daß die ersteren, eben absolut genommen, doch ein geringer entwickeltes Wurzelsystem besitzen. Sind jedoch die Pflanzkulturen einmal fest gewachsen, so sind die Eingänge in den hochgelegenen Anbauorten bei der Gebirgsfichte erheblich geringer als bei den aus Tieflagen stammenden Pflanzen. Ich habe die letztere Erscheinung in den von mir am Hasenkogl ausgeführten Kulturen ebenfalls feststellen können; die diesbezüglichen Veröffentlichungen sind freilich noch nicht erfolgt.

In den Tieflagen sind alle Fichtensorten besser gewachsen als in den hochgelegenen Anbauorten; dagegen nimmt das Wachstum der Tieflandsfichten (wie dies schon von mir gefunden worden) mit steigender Meereshöhe des Anbauortes mehr ab als das der alpinen Fichten.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Wachstumsunterschiede der aus verschiedenen Meereshöhen stammenden Fichten in keiner Beziehung zur Größe und zum Gewichte des Samens stehen; es blieben stets die klimatischen Verhältnisse des Standortes des Mutterbaumes maßgebender. Ich möchte da aus meinen eigenen Untersuchungen hinzufügen, daß man die Bonität des Bodens bei dieser Frage nicht ganz außer acht lassen darf.

Nicht vollends möchte ich der Anschauung Englers beipflichten, daß dem Tausendkorngewichte des Fichtensamens bei der Beurteilung der Qualität desselben eine nur untergeordnete Bedeutung zukomme.

Biologisch bemerkenswert und praktisch nicht bedeutungslos sind die nachfolgenden Tatsachen, welche in ihrem exakten Bilde als neue Errungenschaften der Forschung angesehen werden müssen. Engler hat gefunden, daß die aus Hochlagen stammenden Fichten, mögen sie in tiefen oder hohen Lagen angebaut sein, etwas früher austreiben und namentlich auch bedeutend früher ihre Höhenwachstum vollenden und verholzen als die an denselben Orten angebauten Tieflandsfichten, die, in hohe Lagen gebracht, ihre lange Wachstumsperiode beibehalten. Die Unterschiede im Beginn des Wachstums zwischen Gebirgs- und Tieflandsfichten sind besonders in tiefen Lagen ziemlich groß. Es ist somit auch die Dauer der Wachstumsperiode und das für die vegetative Tätigkeit erforderliche Wärmebedürfnis der Hochgebirgs- und Tieflandsfichten Gegenstand der Vererbung!

Digitized by Google

Eine willkommene Ergänzung der bisherigen Studien bilden jene Untersuchungen, welche Engler hinsichtlich des Einflusses der Samenprovenienz auf morphologische und anatomische Eigenschaften der Pflanzen angestellt hat. Engler schließt aus seinen Untersuchungen, daß Kurznadeligkeit und Dichtigkeit der Benadelung keine Rassenmerkmale der Hochgebirgsfichte sind, daß diese Merkmale vielmehr überall dort auftreten, wo das Längenwachstum der Fichtentriebe infolge äußerer Einwirkungen Hemmungen erleidet, welche Erscheinungen ja im Hochgebirge, wie überhaupt überall dort auftreten, wo wir es mit schlechten Standortsverhältnissen zu tun haben.

Was die anatomischen Merkmale der Nadeln anbelangt, so ist es Engler gelungen festzustellen, daß auch solche auf die Nachkommen vererbt werden und mehrere Jahre unter anderen Lebensbedingungen festgehalten werden. Bei den Hochgebirgsfichten und ihren Nachkommen herrscht der Typus des Lichtblattes vor, welches gegen die starke Insolation der Hochlagen ausreichend geschützt ist, bei der Tieflandsfichte hingegen findet sich der Typus des Schattenblattes. Nachdem die anatomischen Verhältnisse in engem Zusammenhange mit den physiologischen Funktionen stehen, so wird aus diesen Erscheinungen klar, daß sie als funktionell wichtig bezeichnet werden müssen. Auch die von Engler konstatierte stärkere Verindung der Hochgebirgsfichte, die sich als erbliche Erscheinung erwiesen hat, verdient an dieser Stelle erwähnt zu werden. Ich habe diese Erscheinung bereits bei der alpinen Lärche der sudetischen gegenüber festgestellt und kurz erörtert.

Zum Schlusse bespricht Engler das Verhalten der aus Hochgebirgs- und Tieflandssamen erzogenen Fichten gegen die klimatischen Faktoren; neben den verschieden großen Wuchsleistungen sind diese Verhältnisse für die praktische Beurteilung der Frage am wichtigsten.

Die kleinen Pflanzen der Hochgebirgsfichte leiden außerordentlich von den Barfrösten; sie wintern leicht aus. Man wähle in Anbetracht dieser Gefahr zur Erziehung von Fichten überhaupt und insbesondere zu solchen aus Hochgebirgssamen tiefer gelegene, geschützte Stellen. Es ist bekannt, daß Hochgebirgsfichten in tieferen Lagen früher austreiben, als Tieflandsfichten. Daraus darf man aber selbstverständlich keine größere Widerstandsfähigkeit der Hochgebirgsfichte gegen Spätfröste ableiten. Je nachdem der Eintritt des Austreibens zu jenem der Spätfröste liegt, bringen Spätfröste einmal Beschädigungen mit sich, ein andermal gehen sie schadlos vorüber. Hingegen konnte Engler nachweisen, daß Tieflandsfichten bei Verpflanzung in Hochlagen durch Frühfröste empfindlich beschädigt werden können, während Hochgebirgsfichten unter denselben Verhältnissen unversehrt bleiben. Die lang in den Herbst hinein dauernde Vegetation der Tieflandspflanzen bringt diese Gefahr mit sich.

Engler spricht sodann von der auffallenden Erscheinung des Gelbwerdens der Tieflandsfichten in Hochgebirgskulturen, während Gebirgsfichten dunkelgrün bleiben und bezeichnet dies mit Recht als eine Reaktion der betreffenden Pflanzen auf die klimatischen Verhältnisse. Ich habe die gleiche Beobachtung in den alpinen Kulturen am Hasenkogl seit Jahren schon regelmäßig gemacht und von derselben auch bereits in meiner letzten denselben Gegenstand betreffenden Abhandlung vom Jahre 1899 (Seite 25 des Sonderabdruckes) gesprochen.

Was Englers Bemerkung über die bedeutendere Größe der transpirierenden Blattmasse bei Tieflandsfichten den Hochgebirgspflanzen gegenüber anbelangt, so halte ich dies nach meinen Erhebungen immerhin für zweifelhaft. Ich hoffe, darüber bald nähere Daten bringen zu können.

Aus seinen umfassenden Versuchen zieht Engler für die Praxis den Schluß, „daß für Fichtenkulturen in Tieflagen Samen von tiefgelegenen Ernteorten zu verwenden ist. Für Aufforstungen in Hochlagen dagegen müssen wir

Digitized by Google

die Pflanzen aus Hochgebirgssamen erziehen, da dieselben weit besser an die Standortsfaktoren hoher Lagen angepaßt sind und daher besser gedeihen, als Pflanzen, die aus Tieflagen stammen." Prof. Engler stimmt also mit den schon vor Jahren von mir aufgestellten Postulaten vollends überein. Engler unterläßt es nicht, einige Winke für die Samenbeschaffung und für den Samenbezug zu geben.

Hinsichtlich der Tanne hat Engler gefunden, daß diese Holzart morphologisch sehr konstant ist. Die Anpassungsfähigkeit der Tanne an verschiedene Standorte hält er für selbstverständlich, nimmt jedoch an, daß diese Anpassungen nicht erblich fixiert werden. Ich halte diese Annahme für gewagt und möchte vielmehr glauben, daß die natürliche Verbreitung der Tanne in einem verhältnismäßig nur sehr schmalen Höhengürtel die Folge innerer Zustände ist: die Tanne vermag sich z. B. ebenso wie die Stieleiche an niedrigere Temperaturen nicht anzupassen. Diese biologische Stimmung halte ich wieder für das Produkt jener Verhältnisse, unter welchen die einzelnen Holzarten während der langen geologischen Perioden zu vegetieren gezwungen waren. Dies dürfte für die Ausbildung des Wesens ausschlaggebend gewesen sein. In dieser Richtung stehen wir übrigens noch sehr zahlreichen Rätseln gegenüber.

Viel Neues bringen Englers Studien über die Lärche, welche in mancher Richtung weiter gehen als die meinigen. Engler zog Lärchensamen aus Meereshöhen von 750 bis 2100 *m* in den Rahmen seiner Studien. Er fand, daß die Meereshöhe die Größe der Lärchenzapfen nicht beeinflusse; auch die Keimfähigkeit des Lärchensamens zeigte bis 1800 *m* gar keine Abnahme. Bemerkenswert ist nun, daß das Saatgut aus tiefen und hohen Lagen (bis zirka 1700 *m*) Pflanzen von ungefähr gleichem Wachstumsvermögen liefert; erst über dieser Seehöhe geerntete Samen ergaben bedeutend langsamer wachsende Pflänzchen. Engler fand unter den Hochgebirgs-Lärchenpflanzen stets einzelne, welche gleich den Tieflandspflanzen rasch in die Höhe wuchsen. Ganz ähnliche Verhältnisse kann man übrigens bei der sibirischen Lärche beobachten. Engler führt diese Erscheinung auf eine geringere Neigung der Lärche zum Erblichwerden zurück.

Wie bei der Fichte besteht auch bei der Lärche das Verhältnis, daß die Hochgebirgspflanzen (und zwar hier die langsam wachsenden) ihr Höhenwachstum ein bis zwei Monate früher abschließen als die Pflänzchen aus tiefen und mittelhohen Standorten. Auch die Wachstumsgeschwindigkeit ist bei den Tieflandslärchen eine größere. Man kann also auch bei der Lärche von der Vererbung gewisser Eigenschaften sprechen, welche uns als Anpassungen an den Standort entgegentreten.

Bezüglich der Schaftform hat Engler keine so ausgesprochen scharfen Unterschiede gefunden, wie ich dies bei den jungen Alpen- und Sudetenlärchen konstatieren konnte; immerhin spricht Engler die Möglichkeit der Vererbung der Schaftform aus. Englers Versuche mahnen, zumal angesichts der waldbaulichen Eigenschaften der Lärche, für Kulturen dieser Holzart in Tieflagen Saatgut aus tiefer gelegenen Erntestandorten zu verwenden. Unvergleichlich größer als bei alpinen Lärchen aus verschiedenen Höhenlagen sind jedenfalls die Unterschiede im Jugendwuchse, wenn man die Alpenlärche mit jener aus den Sudeten vergleicht.

Den Beschluß der Untersuchungen bildet ein Kapitel über den Bergahorn. Es kam bei dieser Holzart Saatgut aus Höhen von 690 bis 1600 *m* zum Studium.

Die schwersten und keimfähigsten Samen wurden beim Bergahorn in den höchsten Lagen (1600 *m*) geerntet. Engler fand die interessante Tatsache, daß das optimale Wuchsgebiet des Bergahorns in den Alpen in einem Höhengürtel von etwa 900 bis 1300 *m* liegt und daß Saatgut aus diesen Höhen die wuchskräftigsten Pflanzen liefert.

Digitized by Google

Im Gegensatze zu Fichte und Lärche treiben die Bergahorne aus tiefen Lagen früher aus als jene aus Hochlagen und dehnen ihre Vegetation weiter in den Herbst hinaus, so daß die Vegetationsperiode der Tieflandsahorne um drei bis sechs Wochen länger dauert als jene der Hochgebirgspflanzen. Der Laubabfall erfolgt bei den Bergahornen aus Hochlagen um zirka 14 Tage früher. Die Hochgebirgsahorne zeigen auch beim Anbau in tieferen Lagen eine drei bis fünf Wochen kürzere Vegetationszeit als die ebendort kultivierten Tieflandsbergahorne. Auch hier also die Vererbung einer Reihe von Anpassungen an den Standort auf die Nachkommen! Auch der Bergahorn bildet also physiologische Rassen.

Für den Anbau des Bergahornes in Hochlagen wird man mit Vorteil Saatgut aus hohen Lagen verwenden. Tieflandsbergahornpflanzen in hohe Lagen gebracht, gehen gewöhnlich ein oder vertrocknen bis auf wenige Zentimeter über dem Boden. Hochgebirgsahorne besitzen auch in dreijährigem Alter noch eine Größe, welche sich für Hochlagen sehr gut eignet. Das häufige Fruktifizieren des Bergahornes auch in hohen Lagen würde die Kultur dieser Holzart im Hochgebirge besonders unterstützen.

Engler schließt seine hochbedeutsamen Untersuchungen mit dem Hinweise, daß für spontane oder vollständig eingebürgerte Holzarten es sich empfiehlt, beim Anbau das Saatgut stets in dem Gebiete zu sammeln, in welchem es verwendet werden soll, oder — wenn die Gelegenheit dazu fehlt — das Saatgut von Standorten zu beziehen, deren klimatische Verhältnisse denjenigen des Anbauortes möglichst nahe kommen. Damit aber drängt sich uns — sagt Engler — die Überzeugung auf, daß die Verjüngung durch Naturbesamung im allgemeinen auch mit Hinsicht auf die forstliche Zuchtwahl die beste Methode der Bestandesverjüngung ist.

Der Besuch der forstlichen Ausstellung in Nürnberg, von welcher ich eben heimgekehrt, belehrte mich, daß die Samenprovenienzversuche auch bei der Weißföhre hoffnungsvoll sich entwickeln. Die Firma P. Schott in Knittelsheim (bayer. Rheinpfalz) stellt da vier- und fünfjährige Pflanzen aus, welche in ihren Wuchsleistungen große Unterschiede aufweisen. Es handelt sich um Weißföhren finnischer, belgischer, pfälzischer, westungarischer und südfranzösischer Herkunft. Die belgischen und pfälzischen Weißföhren sind allen anderen in der Entwicklung weit voran. Diese Untersuchungen leitet Herr Dr. Schott.

Cieslar.

Mexikanische Nadelhölzer. Von E. Stahl, in Vegetationsbildern von G. Karten und H. Schenk. II. Reihe, Heft 3.

Die Koniferen sind in Mexiko durch 8 Cupressus-, 5 Juniperus-Arten, je eine von Taxus, Taxodium, Pseudotsuga und Abies und 17 Pinus-Arten vertreten. Das erste Bild stellt Pinus patula Schiede und Deppe dar, habituell an die Himalayakiefer (Pinus excelsa) erinnernd, mit grauen, geschmeidigen Ästen, von denen die bis 20 *cm* langen, graugrünen Nadeln herabhängen; sie entspringen meist zu drei, aber auch zu vier oder fünf an einem Kurztriebe. Die zwei nächsten Bilder sind der Darstellung des Taxodium mucronatum, welche Gattung im Tertiär auch in Europa verbreitet war, gewidmet. Wie ihre Verwandte Taxodium distichum an Teichen, Sümpfen und Flußniederungen der südwestlichen Vereinigten Staaten auftritt, so tritt auch T. mucronatum an Flußläufen auf. Die Blätter sind hinfällig, erstere verliert sie schon im ersten Jahre, letztere erst im zweiten Jahre. Das vierte Bild stellt Cupressus Benthami Endl. im Freistande dar, das fünfte und sechste Abies religiosa, sowohl freistehend als auch im Bestande, die in der östlichen Sierra madre zwischen 2600 bis 3500 *m* sowohl in reinen Beständen wie zusammen mit Kiefern, Eichen, Erlen u. a. auftritt. Die Zweige dieses Baumes erinnern infolge der wenig ausgeprägten Scheitelung

Digitized by Google

der Nadeln weniger an die unserer Edeltanne, als an diejenigen der nordamerikanischen Balsamtanne. Die Oberseite der Nadeln ist hellgrün, die beiden Streifen der Unterseite bläulichweiß. Die Bilder sind sowohl gut gelungen als auch gut reproduziert und werden auch zu Demonstrationszwecken gut verwendbar sein.

Zederbauer.

Untersuchungen über die Verhältnisse des deutschen Eichenschälwaldbetriebes. Ausgeführt im Auftrage des Vereins Deutscher Gerber von Dr. Fr. Jentsch, Professor der Forstwissenschaft. Berlin 1906. Kampffmeyerscher Verlag, G. m. b. H. Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien I., Graben 27. Preis *K* 12.—

Die Notlage des Schälwaldes hat schon seit längerem die Aufmerksamkeit der deutschen Forstwirte auf sich gelenkt und unter anderem zum Rufe nach verstärktem Zollschutze gegenüber der Einfuhr von Gerbmaterialien geführt.

Inzwischen sind die neuen Handelsverträge abgeschlossen worden, die Eichenrinde geht wie bisher zollfrei im Deutschen Reiche ein, und auch die anderen Gerbmaterialien sind teils frei, teils mit mäßigen Zöllen belegt.

Daß man aber trotzdem ernstlich von keiner Niederlage der Forstwirtschaft im Zollkampfe sprechen kann, dafür bietet das vorliegende Buch einen Beleg. Dr. Jentsch leugnet nicht den Niedergang der Schälwirtschaft, aber er sieht die Ursachen nicht bloß im geringen Rindenpreise, sondern auch in den gesteigerten Produktionskosten, in der stärkeren Betonung der Holznutzung gegenüber der Rindengewinnung und damit in einem Rückgange des Rindenanfalles, in den höheren Ansprüchen, welche der Käufer an die Qualität der Rinde setzt und vielfach auch in der Zunahme landwirtschaftlicher Nebennutzungen.

Ein Zoll, der tatsächlich so eingreifend auf die Rindenpreise wirken würde, daß die Mehrheit der Schälwaldungen wieder rentierte, ist mit den stärkeren Interessen der Lederindustrie unvereinbar und daher unerreichbar.

Die Schälwälder sind nur auf guten Standorten und rationeller Bewirtschaftung weiterhin zu erhalten; für alle anderen ist grundsätzlich die Umwandlung geboten; hierbei soll sich die staatliche Fürsorge auf die Unterstützung und Belehrung der wirtschaftlich Schwächeren erstrecken.

Wenn das Buch schon seiner Entstehung nach die einschlägigen Verhältnisse Deutschlands in eingehendster Weise darstellt und zu Schlüssen führt, welchen jeder einsichtige Volkswirt zustimmen muß, so bietet es doch auch für den Leser in anderen Ländern viel des Belehrenden. Hierzu zählt insbesondere die auf der Anführung reicher, praktischer Erfahrungen fußende Darstellung der Art der Umwandlung der Schälwälder in Hoch- oder Mittelwald, der Wahl der Holzart und der Erfolge dieser Arbeiten, ein waldbauliches Kapitel, welches auch in Österreich auf viele Interessenten stößt.

L. Hufnagl.

Die Bestockungsverhältnisse der bayrischen Staatswaldungen. Bearbeitet von Dr. Felix Schneider, kgl. bayr. Forstamtsassessor. Mit einem Vorworte von Dr. Karl Gayer, kgl. Geheimer Rat und Universitätsprofessor in München. Mit einer forstlichen Übersichtskarte Bayerns. Berlin. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien.) Preis *K* 7.20.

In dem sehr interessanten Vorworte weist Gayer auf die Wandlungen hin, welche sich in neuerer Zeit in den Anschauungen und Bestrebungen der forstlichen Welt zugunsten der Nadelholzzucht vollzogen. Wahrlich, so bemerkt er sehr treffend, ein so unvermittelter Sprung aus einem Extrem in das andere und ein größerer Gegensatz in den Anschauungen von Sonst und Jetzt, als er sich im Walde vollzogen hat, ist schwer denkbar. Dort ein der Standortsverschiedenheit entsprechender Wechsel der Bestockung in dem meist aus einer Mehrheit von Holzarten gebildeten Walde — hier die erreichbar größte Ein-

Digitized by Google

förmigkeit im durchaus gleichalterigen Bestande; dort die allmähliche Entstehung des Bestandes durch Selbstbesamung und dessen jugendliche Entwicklung unter Schirm — hier dessen Begründung auf der nackten, schutzlosen Fläche; dort im gemischten Wuchs unter normaler Humustätigkeit eine ununterbrochen fortwirkende Auslösung der Bodenkräfte — hier im gleichförmigen reinen Bestande sich fortgesetzt mehrende Bildung und störende Ansammlung von bodenzehrendem Rohhumus; dort eine gegen viele äußere Gefahren sich selbst schützende Bestandesverfassung — hier der uniforme Nadelwald mit dem stets drohenden Damoklesschwerte usw.

Alle derartigen vielfach ungern gehörten Betrachtungen gelten freilich heute oft als ein fast überwundener, veralteter Standpunkt. Der deklassierten Natur stellt man die weit überlegen erachtete Kunst des Menschen gegenüber und verweist auf die großen Errungenschaften des menschlichen Geistes auf allen Gebieten der Technik und wirtschaftlichen Produktion. Man vergißt nur dabei, daß die letzteren unter ängstlicher Beachtung der durch Wissenschaft und Erfahrung erkannten Naturgesetze und mit gewissenhaftem Anschlusse an dieselben gewonnen wurden und ihrer Nutzbarmachung überdies unbeschränkte Hilfsmittel zu Gebote stehen, während wir uns in der forstlichen Produktion unter Mißachtung der einschlägigen Gesetze fast allein darauf beschränken, die uns augenblicklich gebotenen Kräfte und Schätze zu nutzen und auszubeuten, ohne irgendwelchen Ersatz durch menschliches Zutun bieten zu können. Die daraus sich ergebenden notwendigen Folgerungen können nur eine wenig hoffnungsreiche Prognose für die Zukunft eröffnen und kann es nicht wundernehmen, wenn auch die Stimmen aus der Praxis sich heute schon von Tag zu Tag in diesem Sinne vernehmlicher bemerkbar machen. Denn es ist eine alte Wahrheit, daß man sich nicht ungestraft von der Basis jahrhundertelanger naturgesetzlicher Entwicklung entfernt.

Gayer tritt warm für die Mischung der Holzarten ein und empfiehlt zur Erreichung dieses Zieles die Femelschlagform, der die heutige vorteilhafte Verbreitung des Mischwuchses in den bayrischen Staatsforsten im wesentlichen zu verdanken sei. Er erkennt in dieser Bestandesform mit ihren einfachen Mitteln für eine standortsentsprechendere Mannigfaltigkeit der Bestockung, für naturgemäße Bodenpflege, für haushälterische Ausnutzung der Standortskräfte, für bessere Gewinnung des Lichtungszuwachses und individuelle Ausformung der Nutzholzschäfte, sowie für besseren Schutz und größere Widerstandskraft des Waldes gegen alle äußere Gefahren, die vorzüglich berufene Hilfe zur Erhaltung und Wiedererstarkung der an vielen Orten oft so sehr im Sinken begriffenen Lebenskraft des Waldes. „Mag es auch schwer fallen, sich von der bequemen Gewohnheit des Kahlhiebverfahrens, wo es die örtlichen Verhältnisse nicht absolut verlangen, allmählich loszulösen oder sich Beschränkung aufzuerlegen und der natürlichen Verjüngung wieder mehr Recht zuzugestehen, so bleibt uns eben doch kaum ein anderer Weg zur Wiedergewinnung des oft so sehr gestörten Gleichgewichtes der Waldesnatur übrig, als der Femelschlag und der Unter- oder Vorbau. Findet dann der so naheliegende und als fast unverkennbares Naturprinzip sich aufdrängende Gedanke, daß der Wald aus dem Zusammentritt zahlreicher Horste und Kleinbestände mit einer, wenn auch nur mäßigen Altersdifferenzierung entsteht, mehr Anerkennung, so befinden wir uns damit auf dem ausgesprochenen Boden der Femelschlagwirtschaft. Hiermit sind aber auch alle Voraussetzungen für eine gedeihliche Mischwuchswirtschaft erfüllt und oft bietet sich dieselbe dann ungesucht und freiwillig dem Wirtschafter von selbst dar.“ Im übrigen, so bemerkt Gayer an einer anderen Stelle, wäre es töricht, nicht auch der reinen Bestandesverfassung in vielen Fällen ihre volle Berechtigung, unter besonderen Umständen selbst den Vorzug vor der gemischten Verfassung zuerkennen zu wollen. Es kennzeichnet den Meister sowohl im großen Betriebe wie im speziellen Falle,

Digitized by Google

eine dem Standort, der Holzart und dem wirtschaftlichen Ziele entsprechende wichtige Entscheidung in der Frage zu treffen, ob und in welcher Ausdehnung der Reinbestand, wo der gemischte Bestand platzzugreifen und in welcher Form und Verfassung der letztere zu gestatten sei.

Diese und andere allgemeinen Betrachtungen einerseits und die wohl im einzelnen nicht unbekannten, zu einem übersichtlichen Bilde aber noch nicht zusammengefaßten Ergebnisse der in den bayrischen Staatsforsten seit geraumer Zeit in Verwirklichung stehenden Wirtschaftsprinzipien waren die Veranlassung zu der hier vorliegenden Arbeit. Neben einer möglichst korrekten Darstellung der Holzartenverbreitung sollte sie einen näheren Einblick in den Anteil gewähren, welchen die reinen und die gemischten Bestände und die Formen der letzteren in den bayerischen Staatswaldungen aufweisen. Dazu mußte jeder Bestand nach seiner tatsächlichen inneren Verfassung herangezogen werden. Das umfangreiche Material wurde unter Mithilfe der kgl. Forstämter zusammengebracht und von dem Forstamtsassessor Dr. Schneider bearbeitet. Die Darstellung der Ergebnisse ist nicht nach politischen Bezirken, sondern nach den Hauptstandortsgebieten erfolgt.

Hiernach enthält das Werk außer dem erwähnten Vorworte Gayers folgende von Schneider bearbeiteten Abschnitte:

A. Die Bestockungsverhältnisse der Staatswaldungen in den 13 natürlichen Standortsgebieten Bayerns:

1. Die bayerischen Alpen. 2. Die Landschaft zwischen Alpen und Donau. 3. Der bayrische Wald mit den westlichen Abdachungen und Verzweigungen des Böhmerwaldes. 4. Der fränkische Jura. 5. Das Fichtelgebirge. 6. Das Oberpfälzer Hügelland. 7. Der fränkische Wald. 8. Das Rhöngebirge. 9. Der Spessart und die Ausläufer des Odenwaldes. 10. Die fränkische Ebene und Höhe. 11. Das Hardtgebirge mit dem Westrich. 12. Das Saarbrücker-pfälzische Steinkohlengebirge. 13. Die Rheinebene.

B. Die Bestockungsverhältnisse im bayerischen Staatswalde im allgemeinen.

1. Der reine Bestand. 2. Der gemischte Bestand. 3. Die Holzartenverteilung. 4. Die Verteilung der Staatswaldfläche nach Alter und Betriebsart. 5. Die Zusammensetzung des bayrischen Staatswaldes aus Nadel- und Laubholz. 6. Schlußwort.

Eine Übersichtskarte der Forstbezirkseinteilung im Königreich Bayern weist die Grenzen und die Bestockungsverhältnisse der Standortsgebiete nach.

In dem Schlußworte bemerkt Schneider zutreffend, daß die vorliegende Arbeit der erste technisch genaue, forstwissenschaftlich-statistische Versuch dieser Art sein dürfte.

Möge dieses interessante, mit großem Fleiße ausgearbeitete Werkchen eine recht große Verbreitung finden! —s.

Das neue preußische Wildschongesetz vom 14. Juli 1904 mit Anweisungen und Ausführungsverfügungen. Von Dr. Karl Dickel, Gerichtsrat a. D., a. o. Professor der Rechte an der kgl. Friedrich Wilhelms Universität zu Berlin und Dozent an der kgl. Forstakademie zu Eberswalde. Berlin 1906. Verlag von Julius Springer. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien.) Preis *K* 2.40.

Außer dem Wildschongesetz enthält die vorliegende Schrift: die Anweisung vom 21. Juli 1904 zur Ausführung des Wildschongesetzes vom 14. Juli 1904, die Polizeiverordnung für die Hohenzollernschen Lande, betreffend die Veräußerung und Versendung von Wild, die Ausführungsbestimmung vom 15. August 1904, betreffend den Vertrieb von Wild aus Kühlhäusern während der Schonzeit, die allgemeine Verfügung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Ministers des Innern vom 23. Dezember 1904 und endlich die all-

Digitized by Google

gemeine Verfügung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 23. Januar 1905, betreffend Ursprungsscheine bei Versendung von Wild aus Kühlhäusern.

Der sehr ausführliche und interessante Kommentar zerfällt in folgende Abschnitte: Jagdbarkeit, Schonzeiten, Aufstellen von Schlingen, Eier und Junge, Wildhandel, Schutz der Jagd gegen schädliche Vögel, Strafen, Ergänzung des Gesetzes durch Königliche Verordnung, Verhältnis des neuen Gesetzes zum früheren Rechte, Eingefriedigte Wildgärten, Strafprozeß und Bemerkungen zu Bestimmungen des bürgerlichen Gesetzbuches.

In dem Abschnitte „Eingefriedigte Wildgärten" entwickelt Dickel in interessanter Weise eine Ansicht, mit der er ziemlich allein dastehen dürfte. Der § 2 des Wildschongesetzes enthält nämlich die Bestimmung, daß „die Schonvorschriften auf das Fangen oder Erlegen von Wild in eingefriedigten Wildgärten keine Anwendung finden sollen". Bisher wurde ein großer eingefriedigter Komplex nicht zu den Wildgärten in diesem Sinne gerechnet. Dickel steht aber auf dem Standpunkte, daß es hierbei gar nicht auf die Größe der eingefriedigten Fläche, sondern lediglich auf die Tatsache der Einfriedigung ankomme. Wäre die Dickelsche Ansicht zutreffend, dann hätte das Wild in den großen Jagdgehegen in Schlesien, in der Schorf- und Rominterheide, in der Letzlingerheide ꝛc. überhaupt keine Schonzeit, seine Okkupation wäre keine Jagd, der Erleger brauchte keinen Jagdschein zu besitzen, der Wilderer könnte nicht wegen unrechtmäßiger Jagdausübung bestraft werden ꝛc. Auf diese höchst wichtige Frage hier näher einzugehen, würde zu weit führen. Wir wollen nur bemerken, daß wir, trotz der höchst geistreichen Beweisführung des Verfassers, uns seiner Ansicht nicht anzuschließen vermögen.

Das Dickelsche Werk hat einen hohen wissenschaftlichen Wert und wird sicher von niemandem ohne Befriedigung gelesen und bei einschlägigen Rechtsfragen zu Rate gezogen werden. —s.

Aus meinem Jägerleben. Jagderzählungen von Anton Freiherr v. Perfall. Mit Buchschmuck von Fritz Kuithan. Verlag Grethlein & Co. in Leipzig. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien.) Geh. *K* 4.20, geb. *K* 5.40.

Wenn uns einer mit flammender Begeisterung die Poesie der Wald- und Bergwelt und die kernige Art der darin hausenden Menschen schildert, wird es immer nur ein Süddeutscher sein. Nur ihm sitzt die Verehrung für die großartige, ungestüme und unbeugsame Natur so tief in der Seele, daß er sie mit dem verklärenden Zauber der Poesie umwebt. In der Gegegenwart strahlt, neben vielen Sternen von zweiter bis zwölfter Größe, das Dreigestirn Achleitner, Ganghofer und Perfall am Himmel der naturschildernden Dichtung, und man wird, je nach Geschmack, den einen oder andern derselben als das glänzendere Gestirn zu bezeichnen geneigt sein. Durch sein, der Tradition ganz untreues, im Erzählen sprunghaftes Wesen zeichnet sich Freiherr v. Perfall aus, der zwar nicht der produktivste unter den Dreien ist, sich aber durch sein kerndeutsches Fühlen und die Klarheit und Rücksichtslosigkeit seines Charakters, wie er sich in jeder seiner, von wahrer Lebensphilosophie durchtränkten Schöpfungen äußert, eine maßgebende und achtunggebietende Stellung in der Literatur zu sichern wußte. Und dort, wo die große Öffentlichkeit bereits gesprochen hat, darf ein Einzelner nicht kritisieren. Dies um so weniger als Baron v. Perfall hinreichend Selbstzucht und Selbstkritik geübt, um über jede Nörgelei erhaben zu sein. Dies alles gilt auch seinem neuesten Werke „Aus meinem Jägerleben" gegenüber. Man kann es besprechen, kann plaudern darüber, müßte aber mindestens ein Josef Ritter v. Franck sein, um daran etwas verbessern zu wollen oder tadeln zu dürfen.

Digitized by Google

Der Titel des Buches ist kein neuer, sogar schon sehr abgenutzt, aber aus den Händen eines Perfall nimmt man ihn gerne entgegen. Man hat diese Hirschbrunft- und Gemspürschgeschichten schon bis zum Überdruß gelesen, wird sie aber mit dem Geranke, das ihnen ein Perfall zu geben weiß, mit großem Vergnügen hinnehmen, weil seine Auffassung und sein hohes Erzählertalent auch dem abgebrauchtesten Stoffe den Reiz der Neuheit verleihen. Diesmal hat der Schriftsteller, eigentlich Dichter, vierzehn Erzählungen, denen Erlebnisse aus dem bayerischen Hochgebirge, aus Amerika, aus den Karpathen und Bosnien-Herzegowina zugrunde liegen, zu einem stattlichen Band vereinigt, und man wüßte wahrlich nicht, welcher von ihnen man die Palme reichen sollte. Es tut ihnen auch durchaus keinen Eintrag, daß man manche derselben schon von früher, aus Veröffentlichungen der Jagdpresse kennt. Man liest sie recht gerne zum zweiten- und drittenmal. Kleinodien mit feinster Ziselierung sind die Schilderungen „Der Hulk", „Der Hahn im Schindlgraben", „Arsen", „Der Südwind geht" und die ganz unvergleichliche Weihnachtsgeschichte „Hans im Winkel". Sie sollte das Präludium jeder Weihnachtsbescherung bilden. Man kann bei der Lektüre dieser Erzählungen leicht auf den Gedanken kommen, daß sich bei Baron Perfall das reinmenschliche Gefühl mit den Jahren wesentlich vertiefte und er nun, und durchaus nicht zu seinem Schaden, einem naturphilosophisch durchgeistigten Gemütsleben zuneigt. Vielleicht entspringt dies dem Umstand, daß v. Perfall einige dieser Erzählungen unter den Eindrücken eines körperlichen Leidens — er hat sich kürzlich einer schweren Operation unterziehen müssen — zu Papier gebracht, über dessen Ursache und Entwicklung die an erster Stelle befindliche Erzählung „Die beiden Wehdams" Aufschluß zu geben scheint.

Erwähnt sei, daß das Buch mit dem vorzüglichen, aus Zeitschriften bekannten Bilde des Autor-Gebirgsjägers geschmückt ist. Nur wer ihm je gegenübergestanden, weiß es, in wie zutreffender Weise es den stechenden, die Welt bis auf den Grund durchdringenden Blick des Mannes wiedergibt. Nicht ganz so entzückt wird man von dem von Fritz Kuithan herrührenden Bilderschmucke des Buches sein, der nicht frei von sezessionistischen Anwandlungen ist. Polizeiwidrige Karikaturen bilden die den Kapiteln „Am Utavo Blato" und „Mondschein" beigegebenen Zeichnungen Man wird sie den Druckfehlern beizählen, daran das Buch nicht arm ist. Mit diesen wird man nicht rechten, denn das Werk ist ja sonst nobel ausgestattet, so hochelegant und modern geschmackvoll, daß es dem Verlage Grethlein & Co. zur Zierde gereicht. W. Riegler.

Fromme's Forstliche Kalender-Tasche für das Jahr 1907. XXI., der ganzen Folge XXXV. Jahrgang. Zugleich Kalender des „Verein für Güterbeamte" in Wien. Redigiert von Emil Böhmerle, k. k. Forstrat im forsttechnischen Departement des Ackerbauministeriums. Mit 44 Figuren. In grüne Leinwand mit Golddruck gebunden. Preis *K* 3.20. Brieftaschen Ausgabe, der Kalender in drei beliebig mitzuführende Teile zerlegt, jeder Teil in Leinwand mit Golddruck gebunden, das Ganze in solider Brieftasche vereinigt, Preis *K* 4.40. Druck und Verlag von Carl Fromme, k. u k. Hof-Buchdruckerei und Hof-Verlags-Buchhandlung in Wien II/1, Glockengasse 2.

Der uns vorliegende 21. Jahrgang der Forstlichen Kalendertasche bietet den neuerlichen Beweis, daß die Redaktion dieses Taschenbuches noch immer bestrebt ist, den Inhalt den wechselnden Bedürfnissen der Praktiker anzupassen, beziehungsweise durch immer neuen und aktuellen Stoff zu ergänzen, wozu die Einrichtung der Kalendertasche sich ja vorzüglich eignet. So finden wir heuer einen ganz neuen Abschnitt aus der Feder des k. k. Regierungsrates Adolf Ebert: „Winke aus der landwirtschaftlichen Praxis für den Forstmann" (mit den Kapiteln: Die Düngerlehre, die Kulturgeräte, die Anbau- und Ernteverhältnisse der wichtigsten Bodenprodukte, Einiges über Wiesenbau, Zug- und Handarbeitsleistung, Viehhaltung), welche

Digitized by Google

Arbeit von den die Kalendertasche benutzenden Forstwirten gewiß als ein sehr willkommener Beitrag wird bezeichnet werden müssen. Auch der von dem k. k. Adjunkten der forstlichen Versuchsanstalt Dr. Zederbauer herrührende Abschnitt „Pflanzenkrankheiten der wichtigsten einheimischen Holzgewächse, verursacht durch Pilze, Atmosphärilien und Blütenpflanzen" ist vorzüglich geeignet, den Praktikern in vielen Fällen bei der Bestimmung solcher Krankheiten an die Hand zu gehen. Und noch so manche Neuerung und Ergänzung ist uns angenehm aufgefallen, so daß wir auch heute sagen müssen, daß Redaktion und Verlag ihr Bestes geleistet haben und die Gewähr vorhanden zu sein scheint, daß dieses Unternehmen im Hinblicke auf seine vieljährigen Erfolge auch künftighin prosperieren werde.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Herrn Petermanns Jagdbuch. Kleine Ausgabe. Geb. *K* 4.80.
Jacobi, Grundriß der Zoologie für Forstleute. Ergänzung zu Loreys Handbuch der Forstwissenschaft. Mit 440 Abbildungen. Tübingen. *K* 9.—.
Martin, die Forsteinrichtung. Ein Grundriß zu Vorlesungen und ein Leitfaden für Praktiker. Zweite Aufl. Berlin. *K* 3.12.
Nachweisungen, statistische, aus der Forstverwaltung des Großherzogtums Baden für das Jahr 1904. Karlsruhe. *K* 3.60.
Pollack, Erfahrungen im Lawinenverbau in Österreich. (90 Seiten Text mit 87 Abbildungen und einer Tafel.) Wien. *K* 5.—.
Roosevelt, im Reiche der Hinterwäldler. Aus „Eroberung des Westens" ausgewählt und übersetzt von Dr. Max Kullnick. *K* 4.80.
— Jägerfreuden. (Mit den Kuguar-Hunden. Bärenjagd am Kollorado. Wolfshetzen. Jagden im Rinderland. Der Springbock. Ein Schuß auf ein Bergschaf. Der virginische Hirsch. Der Maultier-Hirsch. Der Wapiti. Wildnis-Reservate.) Geb. *K* 13.20.
Rörig, der Kiefernspinner. Flugblätter der kaiserl. biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft. Einzeln *K* —.10, 100 Stück *K* 5.60.
Schmitz, richtige Behandlung und Erziehung des Hundes. Wien. *K* —.60.

Versammlungen und Ausstellungen.

Die Hauptversammlung des Deutschen Forst-Vereins zu Danzig vom 20. bis 25. August 1906. Nach Erledigung geschäftlicher Mitteilungen fand die Beschlußfassung über die von den Herren v. Salisch-Postel und Geh. Oberforstrat Dr. Walther-Darmstadt der vorigjährigen Hauptversammlung vorgelegte Resolution, betreffend die Abhaltung besonderer Vorlesungen über Waldschönheitslehre an Hochschulen statt. Diese Resolution lautete „zu beschließen: Die zuständigen Ministerien der Einzelstaaten zu ersuchen, die Abhaltung besonderer Vorlesungen über Waldschönheitslehre an Hochschulen in die Wege zu leiten." Hierzu wurde seitens des Forstwirtschaftsrates der in Danzig tagenden Versammlung folgender Beschluß zur Annahme empfohlen und mit erheblicher Mehrheit angenommen: „Es erscheint angezeigt, daß an den forstlichen Hochschulen die Pflege der Waldesschönheit in akademischen Vorträgen behandelt wird."

Das zweite Thema, über welches nunmehr verhandelt wurde, betraf „die forstliche Behandlung der Ödländereien in Westpreußen und Dünenbau".

Digitized by Google

Die beiden Berichterstatter Regierungs- und Forstrat v. Sydow-Danzig und Geh. Regierungs- und Forstrat Bock-Königsberg besprachen diese Frage, welche ein allgemeines Interesse nicht in Anspruch zu nehmen vermochte in erschöpfender Weise.

Von allgemeinerem Interesse war das dritte Thema: „Pflege der Naturdenkmäler im Walde".

Prof. Dr. Conwentz-Danzig wies hin auf die die Erhaltung und Pflege der Naturdenkmäler hinzielende Bewegung und die in dieser Richtung erzielten Erfolge und empfahl in den forstlichen Vorlesungen darauf aufmerksam zu machen, welche Naturdenkmäler und auf welche Weise diese zu schützen seien.

Über das vierte Thema: „Bedeutung und Beschaffung guter Waldsämereien und Pflanzen" berichtete zunächst Forstmeister Dr. Kienitz-Chorin, indem er auf die große Bedeutung guten Samens hinwies. Hierauf werde in der forstlichen Praxis leider nur wenig Rücksicht genommen. Solch gutes Saatgut müsse einmal gute Keimfähigkeit haben und zugleich von geeigneter Abstammung sein. Schlechter Samen könne nicht durch stärkere Samenmenge ersetzt werden. Die Herkunft des Samens sei für das Gedeihen und Verhalten der Pflanzen von größter Bedeutung; das Gesetz der Erblichkeit gelte auch für die Waldbäume; jeder Standort von eigenartiger Beschaffenheit bilde seine eigene Rasse; in der Heimat einer Holzart solle der Samen nur von einheimischen, kräftig entwickelten Bäumen genommen werden oder wenn dies nicht möglich sei, wenigstens aus Gegenden mit ähnlichen Verhältnissen. Die Einführung neuer Rassen sei ein Versuch, dessen Erfolg immer unsicher sei. Die Züchtung neuer Rassen sei möglich, aber durch die lange Lebensdauer und langsame Entwicklung, sowie die erst spät eintretende Fruchtbarkeit der Waldbäume erschwert.

Dem Bezug guter Pflanzen hätten die Forstleute auch bisher schon ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Bei der Pflanzenerziehung komme es in erster Linie auf gute Wurzelbeschaffenheit an, denn die Wurzeln seien beim Ausheben Verletzungen am meisten ausgesetzt und müßten nach dem Verpflanzen zunächst in Tätigkeit treten. Ständige, gut gedüngte Kämpe seien den Wanderkämpen vorzuziehen, weil Boden in alter Kultur für die Pflanzenentwicklung günstiger sei, als frisch rajolter, roher und nur grob gemischter Boden. Die Düngung der Kämpe müsse mit Vorsicht vorgenommen werden, damit ein zu üppiges Wachstum der Pflanzen vermieden werde. Ein Versand der Pflanzen sei bei guter sachgemäßer Verpackung zwar möglich, aber möglichst zu vermeiden und die Verwendung der Pflanzen innerhalb enger Bezirke anzustreben. Daher sollten die Pflanzen möglichst von dem Waldbesitzer selber erzogen und nur seltener zur Verwendung kommende Pflanzen aus Baumschulen bezogen werden.

Dr. phil. Schott-Knittelsheim weist darauf hin, daß das aus dem Süden stammende Saatgut nachgewiesenermaßen vielfach schlechte Rasseneigenschaften besitze. Die deutschen Klenganstalten seien leider beim Bezuge von Zapfen und Sämereien vielfach auf das Ausland angewiesen. Hierin würden sie auch durch die Waldbesitzer insofern noch bestärkt, als diese, abgesehen von der Keimkraft, auf Billigkeit sehen, und das ausländische Saatgut sei meist billiger als das heimische. Im Auslande seien die Löhne niedriger, die Versicherungsbeiträge fielen weg, die Ernte sei reichlicher, das Sammeln nicht durch Polizeiverordnungen beschränkt ꝛc. Der heimische Samenbedarf könne in den meisten Jahren im Inlande gedeckt werden. Die Waldbesitzer müßten dann aber höhere Preise anlegen, die deutschen Waldungen müßten ferner mehr als bisher zur Samenernte freigegeben werden und es müßte ein entsprechender Zoll auf das ausländische Saatgut gelegt werden.

Weiter empfiehlt Schott die Errichtung einer Samen- und Pflanzen-Kontroll- und Versuchsstation für das Reich, etwa in Angliederung an die

Digitized by Google

biologische Anstalt in Dahlem, welche die Samen und Pflanzen auf ihren Gebrauchswert zu untersuchen, Provenienzversuchsflächen über das ganze Reich anzulegen und die Anbauwürdigkeit der einzelnen Rassen für die einzelnen Gegenden zu prüfen und eine Statistik über Vorrat und Bedarf an Sämereien zu führen habe. Besonders sei eine solche zentrale Keimkraftkontrolle nötig; heute wendeten sich Produzenten und Konsumenten oft an verschiedene Anstalten und erhielten für dieselben Samen ganz verschiedene Keimprozente.

Der Forstwirtschaftsrat hatte zu diesem wichtigen Thema folgende Resolution in Vorschlag gebracht:

„Der Deutsche Forst-Verein wolle nachstehendes beschließen: „Er halte für erforderlich, daß im Forstbetriebe den Fragen der Zuchtwahl mehr Aufmerksamkeit zugewendet werde als bisher, daß deshalb ausländische ungeeignete Rassen der bei uns einheimischen Arten von der Verwendung in Deutschland auszuschließen seien und daß die inländische Samengewinnung tunlichst aus den besten Beständen zu erfolgen habe."

Diese Resolution wurde angenommen.

Geh. Regierungs- und Forstrat v. Bentheim-Hannover referierte schließlich über das letzte Thema: „Die forstliche Presse". Mit Recht und unter Zustimmung der Versammlung verlangte Referent für dieselbe volle Unabhängigkeit. Für das freie Wort dürfe nur eine Grenze bestehen, die durch Gesetz und Anstand gezogen werde. In neuerer Zeit seien es im wesentlichen drei Fragen, die die forstliche Presse beschäftigten, die Forstorganisation, der forstliche Unterricht und die Forsteinrichtung. Diese Fragen kämen eigentlich nur in den süddeutschen Blättern und meist anonym zur Behandlung. Dies sei bedauerlich; in der einzigen norddeutschen Zeitschrift suche man vergeblich danach.

Die Förster brächten in ihren Blättern maßlose Ansprüche vor. Dies gäbe zu den schwersten Bedenken Anlaß, man steuere der Vernichtung der Frucht einer mehr denn hundertjährigen Arbeit, des preußischen Oberförstersystems, entgegen, welches sich so vorzüglich bewährt habe. Es sei eine schwere Unterlassungssünde, daß in der einen preußischen Zeitschrift gegen diese maßlose Agitation und Prätension der Förster kein Widerspruch erhoben werde.

Sodann beklagt v. Bentheim, daß die Fachblätter viel zu wenig gelesen würden, die Lesezirkel in Norddeutschland hätten zu große Ausdehnung; auch müßten die Forstleute sich mehr durch eifrige Mitarbeit an der Besprechung der forstlichen Tagesfragen beteiligen.

Schließlich spricht Redner die Hoffnung aus, daß die bodenreinerträgerischen Ansichten keinen Eingang in Preußen gewinnen werden. Das Heil der preußischen Staatsforsten liege in der Erhaltung und Ergänzung der Starkholzvorräte. Weshalb schweige zu dieser Frage die norddeutsche Presse? Weshalb werde nicht auf die Widersprüche, die sich in den Schriften des Verfechters der Reinertragslehre in Preußen, Dr. Martin, fänden und auf dessen Experimente mit dem Zinsfuße, wenn das Umtriebsalter bei den Berechnungen zu gering ausfalle, hingewiesen? Man habe auch bei der Besprechung der Martinschen „Statik" den Ausspruch Stötzers ruhig hingenommen, „daß bei der großen Masse der ausübenden Forstbeamten ein volles Verständnis der von Martin behandelten Gegenstände kaum vorausgesetzt werden dürfe". Hiergegen bemerkte Oberlandforstmeister Dr. Stötzer-Eisenach, er sei auch heute noch der Meinung, daß bei den meisten der ausübenden Forstleute das volle Verständnis für die von Martin behandelten Fragen fehle.

Oberforstrat Dr. v. Fürst-Aschaffenburg verteidigt die Anonymität bei Besprechung von Mißständen in der Verwaltung, stimmt dagegen in den meisten

Digitized by Google

Die beiden Berichterstatter Regierungs- und Forstrat v. Sydow-Danzig und Geh. Regierungs- und Forstrat Bock-Königsberg besprachen diese Frage, welche ein allgemeines Interesse nicht in Anspruch zu nehmen vermochte in erschöpfender Weise.

Von allgemeinerem Interesse war das dritte Thema: „Pflege der Naturdenkmäler im Walde".

Prof. Dr. Conwentz-Danzig wies hin auf die die Erhaltung und Pflege der Naturdenkmäler hinzielende Bewegung und die in dieser Richtung erzielten Erfolge und empfahl in den forstlichen Vorlesungen darauf aufmerksam zu machen, welche Naturdenkmäler und auf welche Weise diese zu schützen seien.

Über das vierte Thema: „Bedeutung und Beschaffung guter Waldsämereien und Pflanzen" berichtete zunächst Forstmeister Dr. Kienitz-Chorin, indem er auf die große Bedeutung guten Samens hinwies. Hierauf werde in der forstlichen Praxis leider nur wenig Rücksicht genommen. Solch gutes Saatgut müsse einmal gute Keimfähigkeit haben und zugleich von geeigneter Abstammung sein. Schlechter Samen könne nicht durch stärkere Samenmenge ersetzt werden. Die Herkunft des Samens sei für das Gedeihen und Verhalten der Pflanzen von größter Bedeutung; das Gesetz der Erblichkeit gelte auch für die Waldbäume; jeder Standort von eigenartiger Beschaffenheit bilde seine eigene Rasse; in der Heimat einer Holzart solle der Samen nur von einheimischen, kräftig entwickelten Bäumen genommen werden oder wenn dies nicht möglich sei, wenigstens aus Gegenden mit ähnlichen Verhältnissen. Die Einführung neuer Rassen sei ein Versuch, dessen Erfolg immer unsicher sei. Die Züchtung neuer Rassen sei möglich, aber durch die lange Lebensdauer und langsame Entwicklung, sowie die erst spät eintretende Fruchtbarkeit der Waldbäume erschwert.

Dem Bezug guter Pflanzen hätten die Forstleute auch bisher schon ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Bei der Pflanzenerziehung komme es in erster Linie auf gute Wurzelbeschaffenheit an, denn die Wurzeln seien beim Ausheben Verletzungen am meisten ausgesetzt und müßten nach dem Verpflanzen zunächst in Tätigkeit treten. Ständige, gut gedüngte Kämpe seien den Wanderkämpen vorzuziehen, weil Boden in alter Kultur für die Pflanzenentwicklung günstiger sei, als frisch rajolter, roher und nur grob gemischter Boden. Die Düngung der Kämpe müsse mit Vorsicht vorgenommen werden, damit ein zu üppiges Wachstum der Pflanzen vermieden werde. Ein Versand der Pflanzen sei bei guter sachgemäßer Verpackung zwar möglich, aber möglichst zu vermeiden und die Verwendung der Pflanzen innerhalb enger Bezirke anzustreben. Daher sollten die Pflanzen möglichst von dem Waldbesitzer selber erzogen und nur seltener zur Verwendung kommende Pflanzen aus Baumschulen bezogen werden.

Dr. phil. Schott-Knittelsheim weist darauf hin, daß das aus dem Süden stammende Saatgut nachgewiesenermaßen vielfach schlechte Rasseneigenschaften besitze. Die deutschen Klenganstalten seien leider beim Bezuge von Zapfen und Sämereien vielfach auf das Ausland angewiesen. Hierin würden sie auch durch die Waldbesitzer insofern noch bestärkt, als diese, abgesehen von der Keimkraft, auf Billigkeit sehen, und das ausländische Saatgut sei meist billiger als das heimische. Im Auslande seien die Löhne niedriger, die Versicherungsbeiträge fielen weg, die Ernte sei reichlicher, das Sammeln nicht durch Polizeiverordnungen beschränkt ꝛc. Der heimische Samenbedarf könne in den meisten Jahren im Inlande gedeckt werden. Die Waldbesitzer müßten dann aber höhere Preise anlegen, die deutschen Waldungen müßten ferner mehr als bisher zur Samenernte freigegeben werden und es müßte ein entsprechender Zoll auf das ausländische Saatgut gelegt werden.

Weiter empfiehlt Schott die Errichtung einer Samen- und Pflanzen-Kontroll- und Versuchsstation für das Reich, etwa in Angliederung an die

Digitized by Google

biologische Anstalt in Dahlem, welche die Samen und Pflanzen auf ihren Gebrauchswert zu untersuchen, Provenienzversuchsflächen über das ganze Reich anzulegen und die Anbauwürdigkeit der einzelnen Rassen für die einzelnen Gegenden zu prüfen und eine Statistik über Vorrat und Bedarf an Sämereien zu führen habe. Besonders sei eine solche zentrale Keimkraftkontrolle nötig; heute wendeten sich Produzenten und Konsumenten oft an verschiedene Anstalten und erhielten für dieselben Samen ganz verschiedene Keimprozente.

Der Forstwirtschaftsrat hatte zu diesem wichtigen Thema folgende Resolution in Vorschlag gebracht:

„Der Deutsche Forst-Verein wolle nachstehendes beschließen: „Er halte für erforderlich, daß im Forstbetriebe den Fragen der Zuchtwahl mehr Aufmerksamkeit zugewendet werde als bisher, daß deshalb ausländische ungeeignete Rassen der bei uns einheimischen Arten von der Verwendung in Deutschland auszuschließen seien und daß die inländische Samengewinnung tunlichst aus den besten Beständen zu erfolgen habe."

Diese Resolution wurde angenommen.

Geh. Regierungs- und Forstrat v. Bentheim-Hannover referierte schließlich über das letzte Thema: „Die forstliche Presse". Mit Recht und unter Zustimmung der Versammlung verlangte Referent für dieselbe volle Unabhängigkeit. Für das freie Wort dürfe nur eine Grenze bestehen, die durch Gesetz und Anstand gezogen werde. In neuerer Zeit seien es im wesentlichen drei Fragen, die die forstliche Presse beschäftigten, die Forstorganisation, der forstliche Unterricht und die Forsteinrichtung. Diese Fragen kämen eigentlich nur in den süddeutschen Blättern und meist anonym zur Behandlung. Dies sei bedauerlich; in der einzigen norddeutschen Zeitschrift suche man vergeblich danach.

Die Förster brächten in ihren Blättern maßlose Ansprüche vor. Dies gäbe zu den schwersten Bedenken Anlaß, man steuere der Vernichtung der Frucht einer mehr denn hundertjährigen Arbeit, des preußischen Oberförstersystems, entgegen, welches sich so vorzüglich bewährt habe. Es sei eine schwere Unterlassungssünde, daß in der einen preußischen Zeitschrift gegen diese maßlose Agitation und Prätension der Förster kein Widerspruch erhoben werde.

Sodann beklagt v. Bentheim, daß die Fachblätter viel zu wenig gelesen würden, die Lesezirkel in Norddeutschland hätten zu große Ausdehnung; auch müßten die Forstleute sich mehr durch eifrige Mitarbeit an der Besprechung der forstlichen Tagesfragen beteiligen.

Schließlich spricht Redner die Hoffnung aus, daß die bodenreinerträgerischen Ansichten keinen Eingang in Preußen gewinnen werden. Das Heil der preußischen Staatsforsten liege in der Erhaltung und Ergänzung der Starkholzvorräte. Weshalb schweige zu dieser Frage die norddeutsche Presse? Weshalb werde nicht auf die Widersprüche, die sich in den Schriften des Verfechters der Reinertragslehre in Preußen, Dr. Martin, fänden und auf dessen Experimente mit dem Zinsfuße, wenn das Umtriebsalter bei den Berechnungen zu gering ausfalle, hingewiesen? Man habe auch bei der Besprechung der Martinschen „Statik" den Ausspruch Stötzers ruhig hingenommen, „daß bei der großen Masse der ausübenden Forstbeamten ein volles Verständnis der von Martin behandelten Gegenstände kaum vorausgesetzt werden dürfe". Hiergegen bemerkte Oberlandforstmeister Dr. Stötzer-Eisenach, er sei auch heute noch der Meinung, daß bei den meisten der ausübenden Forstleute das volle Verständnis für die von Martin behandelten Fragen fehle.

Oberforstrat Dr. v. Fürst-Aschaffenburg verteidigt die Anonymität bei Besprechung von Mißständen in der Verwaltung, stimmt dagegen in den meisten

Digitized by Google

übrigen Punkten v. Bentheim bei und bittet ebenfalls um eifrige literarische Mitarbeit der in der Praxis stehenden Forstmänner.

Auf die Besprechung des Themas über die forstliche Presse werden wir später noch einmal zurückkommen.

Der große allgemeine Beifall, der den Ausführungen v. Bentheims zuteil wurde, bewies, daß er den meisten aus dem Herzen gesprochen habe. Nur durch den freien Austausch der Meinungen wird der Fortschritt geboren!

Die Versammlung war von weit über 400 Teilnehmern besucht. Als Ort der nächstjährigen Versammlung wurde Straßburg bestimmt, für das Jahr 1908 Düsseldorf in Aussicht genommen. Als Themata für die Versammlung im nächsten Jahre wurden bestimmt: 1. „Welche Gefahren liegen vor bei Umwandlung von Mittelwald in Hochwald?" und 2. „Einrichtung des höheren forstlichen Unterrichtes".

Die Hauptexkursion führte in die Oberförsterei Steegen auf der Frischen Nehrung; außerdem fanden Exkursionen in die Oberförsterei Oliva, nach der Halbinsel Hela und in die Oberförstereien Lippusch und Karthaus statt.

Mitteilungen.

Aus Salzburg.

Von der k. k. Forst- und Domänendirektion.

Durch den von Sr. Exzellenz dem Herrn Ackerbauminister entsendeten Chef des technischen Departements für die Verwaltung der Staats- und Fondsforste, Herrn Ministerialrat Arthur Heidler, erfolgte am 17. v. M. vormittags in dem geschmackvoll dekorierten Präsidialbureau der hiesigen Forst- und Domänendirektion die feierliche Übergabe des dem bisherigen Vorstande der Direktion, Herrn Hofrat Julius Krutter, anläßlich der von ihm nach 42jähriger Dienstzeit erbetenen Versetzung in den Ruhestand von Sr. Majestät in neuerlicher Anerkennung seiner sehr ersprießlichen Dienstleistung verliehenen Ritterkreuzes des Leopoldordens. An der Feier nahmen auch teil die Gemahlin des Hofrates Krutter, dann von den auswärtigen Beamten die Forstmeister Juza und Krieger, Forstverwalter Schauberger und Forstassistent Herbert, ferner über Einladung Administrationsrat a. D. Regierungsrat Dr. Huemer. Ministerialrat Heidler überreichte Hofrat Krutter die Ordensdekoration, nachdem er in beredten Worten dessen hervorragende Verdienste um die Forstwirtschaft und deren Hebung in den verschiedenen Orten seines Wirkens, insbesondere in der Bukowina und im Kronlande Salzburg, wo er unter anderem der Direktion ein neues Heim geschaffen, hervorhob. Er überbrachte dem Gefeierten die Glückwünsche Sr. Exzellenz des Ackerbauministers und schloß mit einem dreimaligen Hoch auf Seine Majestät den Kaiser als den erhabenen Schirmherrn und Förderer der Forstwirtschaft und Jagd in Österreich.

Hofrat Krutter dankte tief gerührt in warmen Worten für die ihm zuteilgewordene Allerhöchste Gnade und die durch die Entsendung des Herrn Ministerialrates zum Ausdruck gelangte besondere Ehrung. Hierauf ergriff Forstrat Krommer namens der Beamtenschaft das Wort, beglückwünschte Hofrat Krutter in der herzlichsten Weise zur Allerhöchsten Auszeichnung, dankte für das allen Untergebenen stets bewiesene Wohlwollen und versicherte den Gefeierten der fortdauernden Wertschätzung und Verehrung der Beamten, worauf Hofrat Krutter erwiderte, stets nur das Beste seiner Untergebenen gewollt zu haben und die Beamtenschaft bat, ihm eine freundliche Erinnerung zu bewahren. Ministerialrat Heidler stellte hierauf den neuernannten Direktionsvorstand, Oberforstrat Beyer, vor und empfahl demselben seine Unter-

Digitized by Google

gebenen. Den neuen Chef bat Forstrat Krommer namens der Beamten um sein Wohlwollen und Vertrauen und entbot ihm ein kräftiges Forst- und Weidmannsheil. Oberforstrat Beyer, der bereits seit Jahren bei der Forstdirektion im Inspektionsdienste tätig war und mit den forstlichen Verhältnissen des Landes vertraut ist, versicherte hierauf die Beamten seines Wohlwollens und seiner Unterstützung in jedem Anliegen. Hiermit schloß die schöne Feier.

Am 4. November überreichte eine vom neuen Direktionsvorstande Oberforstrat Beyer geführte Deputation Herrn Hofrat Krutter als Erinnerungsgabe eine Sammlung von photographischen Waldbildern mit einer vom Forstrate Fischer künstlerisch ausgefertigten Dedikation in einer von der bekannten Firma A. Klein in Wien hergestellten mit forstlichen Emblemen reich verzierten Ledermappe. Hofrat Krutter dankte sichtlich erfreut für die herzliche Ansprache des Oberforstrates Beyer und für die ihm von der Beamtenschaft in so schöner Weise zum Ausdrucke gebrachte freundschaftliche und ehrende Gesinnung.

Aus Innsbruck.

Internationale Wildbachkommission.

Im Staatsvertrage zwischen Österreich und der Schweiz vom 30. Dezember 1892 über die Rheinregulierung haben sich die beiderseitigen Regierungen anheischig gemacht, in jenen Wildbächen, welche die zu regulierende Rheinstrecke durch Geschiebezufuhr nachteilig beeinfluſſen, Verbauungen auszuführen. Nachdem beide Staaten schon seit einer Reihe von Jahren eine rege Verbauungstätigkeit entfaltet haben, vereinbarten die Regierungen auf Anregung des damaligen Vorsitzenden der internationalen Rheinregulierungs-Kommission, Statthaltereirates Posselt-Csorich, eine gemeinsame Besichtigung einiger besonders interessanter Werke. An der Begehung, welche im Juli l. J. stattfand, nahmen der Chef der k. k. forsttechnischen Abteilung für Wildbachverbauung im Ackerbauministerium, Oberforstrat Ferdinand Wang, dann Sektionsleiter Forstrat Strehle, der Chef des eidgenössischen Wasserbauwesens beim Bundesrate, Oberinspektor Albert v. Morlot, Statthaltereirat Posselt-Csorich und Rheinbauleiter Pawlik, sowie mehrere technische Organe aus beiden Staaten teil. Die österreichischen Arbeiten, insbesondere die hochinteressanten Werke im gewaltigen Schesa-Tobel, fanden bei den schweizerischen Delegierten hohe Anerkennung; desgleichen erregten die Bauten auf Schweizer Gebiet, insbesondere die Verbauung des Trübbaches, sowie die außerordentlich instruktiven und vom besten Erfolge gekrönten Arbeiten im berüchtigten Nolagebiete bei Thusis das regste, anerkennendste Interesse der österreichischen Vertreter. Die gemeinsame Begehung erwies sich als überaus anregend und hinterließ bei allen Teilnehmern die allerbesten Eindrücke.

Aus Preußen.

Jagdliches.

I. Über den Elchwildstand in Preußen.

In Nummer 16 der Monatshefte des allgemeinen Jagdschutzvereines vom 24. August d. J. ist ein Vortrag des Freiherrn von Schröther-Wohnsdorf über den „Elchwildstand in Preußen im Jahre 1905 und den Abschuß in Privat- und königlichen Forsten" zum Abdrucke gebracht. Wir entnehmen diesem folgende allgemein interessante Angaben:

Referent weist zunächst darauf hin, daß vor Jahren die Einführung einer Schonzeit,[1] die dem gänzlichen Untergange des Elchwildes vorbeugen sollte, von der

[1] Nach dem Schongesetze darf männliches Elchwild im Monat September, weibliches Elchwild gar nicht geschossen werden. Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten kann aber den Abschuß weiblichen Elchwildes aus Rücksicht der Landeskultur oder der Jagdpflege von 16. bis 30. September gestatten.

Digitized by Google

ganzen Jägerwelt freudig begrüßt worden sei, und man daher aufs höchste erstaunt gewesen sei, als im vorigen Jahre in vier königlichen Oberförstereien 67 (!) Stück Elchwild abgeschossen worden seien. Dieser Entschluß der königlichen Forstverwaltung sei dem Vernehmen nach veranlaßt worden, weil das Elchwild in den betreffenden Revieren so großen Schaden am Waldbestande angerichtet habe. Eine eingehende Kritik an dieser Verfügung wolle er nicht üben, weil er wisse, daß der Herr Minister und die Herren Ministerial-Forstbeamten heute über das Geschehene Katzenjammer haben; auch wolle er heute nicht zu scharf mit dem Jagdverfahren ins Gericht gehen, obgleich es vorgekommen sei, daß die Muttertiere von den Kälbern fortgeschossen worden seien. Zur Weidmannsehre der die Maßregel ausführenden königlichen Forstbeamten nehme er an, daß ihnen die Ausführung dieses höheren Befehles recht sauer angekommen sei, denn weidmännisch sei diese Maßregel nicht gewesen und sie habe auch nicht weidmännisch ausgeführt werden können. Man habe eine Resolution beabsichtigt, die von dem Jagdschutzverein mit Bezug auf das Geschehene an den Herrn Minister gehen sollte. Referent könne sich mit einer solchen nicht einverstanden erklären, weil er sie nicht für zweckmäßig erachte und er bestimmt annehmen könne, daß das besprochene Verfahren sich nicht wiederholen werde. Mit dem Schaden, den das Elchwild verursachte, sei es übrigens gar nicht so schlimm, bei genügendem Vorhandensein der Aspe ließe er sich schon ertragen. Der Elch schädige wesentlich nur dann Laubholzbestände, wenn er keine Aspen vorfinde. Aber auch wenn wirklich die königliche Forstverwaltung einen wesentlichen Schaden zu beklagen hätte, müsse dieselbe einem so seltenen Wilde zuliebe ein Auge zudrücken. Was sollten denn die Privatwaldbesitzer sagen, denen durch das Schongesetz die Hände gebunden seien. Sie ertrügen gern aus Liebe zur Erhaltung des Elchwildes den Schaden.

Das Schongesetz habe zweifellos gute Dienste zur Erhaltung des Elchwildes getan, er halte aber eine Änderung und zwar, was die absolute Schonung des Kahlwildes betreffe, für wünschenswert. Nach authentischer Quelle seien im Königsberger-Bezirke im letzten Winter über 300 Stück Elchwild bestätigt worden; rechne man hierzu die Bestände in den Privatforsten, so dürfe man augenblicklich eine Stückzahl von mindestens 350 Stück annehmen. Der Zahl nach könne ein solcher Bestand zur Erhaltung des seltenen Wildes als genügend angesehen werden, denn es trete noch der Bestand im Regierungsbezirk Gumbinnen hinzu, der in einigen Revieren recht hoch sei. Es sei aber zu viel Mutterwild im Verhältnis zu Hirschen vorhanden und dies sei ein großer Übelstand. Dieses falsche Geschlechtsverhältnis sei auch ganz natürlich, weil 10 Jahre hindurch kein Kahlwild geschossen worden sei. Es sei daher notwendig, das Schongesetz dahin zu ändern, daß auch kurze Zeit hindurch Kahlwild geschossen werden dürfe.

II. Krankheiten unter dem Rehwilde.

Im letzten Jahre haben die Rehstände besonders im Westen der preußischen Monarchie unter verschiedenen epidemisch auftretenden Krankheiten gelitten und leiden zum Teil noch darunter. Nach einem in dem Monatshefte des allgemeinen deutschen Jagdschutzvereines vom 24. Juli d. J. mitgeteilten Ergebnisse von Untersuchungen des veterinär-pathologischen Instituts der Universität Gießen sind die Ursachen des Eingehens der Rehe verschiedene gewesen: Die Nasen-(Rachen-)bremse (Cephalomyca stimulator), die Lungenwürmer Strongylus filaria und micurus), sowie eine Darmerkrankung, welche durch einen Bazillus erzeugt wird. Der Leiter des genannten Instituts Prof. Dr. Olt schlägt für diese Darmkrankheit den Namen Enteromykose des Rehes vor. Olt neigt zur Annahme, daß der Erreger derselben stationär im Boden vorkommt und durch Witterungseinflüsse gelegentlich größere Ausbreitung und eine Steigerung seiner Giftigkeit erfahren könne, so daß sich je nach den Umständen die Infektion zu einem Massensterben steigere oder nur vereinzelt auftrete. Allzu milder

Digitized by Google

Winter und häufiger Regen werden für den Rehbestand in verseuchten Revieren als sehr ungünstig bezeichnet, weil das Reh bei Schnee seine Äsung ausschließlich an Sträuchern suche und von der Aufnahme von den im Boden befindlichen Schädlichkeiten bewahrt bleibe.

Nach Olts Ansicht veranlassen die tierischen Parasiten wie Rachenbremse und Lungenwürmer vielfach sekundäre Infektionen dadurch, daß sie Gewebsverletzungen verursachen, die den infektionssüchtigen Bakterien als Eintrittspforten dienen.

Über die Lungenwurmkrankheit bemerkt er folgendes:

„Eine noch größere Bedeutung als der Nasenbremse kommt den Lungenwürmern zu. Die Strongyliden schmarotzen manchmal so massenhaft in der Drossel und ihren Verzweigungen den Bronchien, daß sie zu Ballen vereinigt, gelegentlich den Kehlkopf verlegen und dadurch Erstickung veranlassen. Diese Würmer begatten sich in den Luftwegen der Lungen, setzen daselbst ihre Brut ab und verlassen dann ihren Wirt, der sie größtenteils aushustet. Die junge Wurmbrut sitzt in winzig kleinen, nur mikroskopisch sichtbaren Eiern und Wurmlarven zu vielen Tausenden in den feinen Lungenbläschen, dort Veränderungen in dem Lungengewebe verursachend, die sich als haselnuß- bis walnußgroße derbe speckige Knoten zu erkennen geben. Wenn die Wurmbrut zu weiterer Entwicklung das Freie aufgesucht hat, verschwinden die nicht allzustarken Abweichungen an den Lungen, andere Knoten vernarben bis zu gewissem Grade. Die ausgewanderte Brut hält sich im Freien Monate, vielleicht jahrelang lebensfähig und wird zu einem verschwindend geringen Teile wieder bei der Äsung aufgenommen.

Wie bereits bemerkt, gibt die Lungenwurminvasion recht oft zu sekundären Bakterieninfektionen Veranlassung. Olt fand wiederholt in stark mit Wurmknoten ausgestatteten Rehlungen gleichzeitig Krankheitsprozesse, die durch das Bakterium der Wild- und Rinderseuche verursacht waren und zu tödlichen Lungenbrustfellentzündungen geführt hatten."

Über diese Lungenwurmkrankheit hat sich auch das pathologisch-anatomische Institut der tierärztlichen Hochschule in Hannover gutächtlich geäußert, und zwar schreibt hierüber Prof. Dr. Rievel folgendes:

„Die Untersuchung der eingesendeten Teile hat ergeben, daß das Reh an einer Lungenentzündung gelitten hat, die durch die massenhafte Anwesenheit von Lungenwürmern (Strongyliden) bedingt worden ist. Diese Krankheit tritt in manchen Jahren seuchenartig auf und räumt in erschreckender Weise unter den Wildbeständen auf. Sie wird durch die Nässe begünstigt, indem die mit dem Schleim bei Hustenstößen nach außen beförderten Eier, beziehungsweise Embryonen bessere Existenzbedingungen finden als bei trockener, heißer Witterung. Die Aufnahme der Wurmbrut erfolgt mit der Nahrung, beziehungsweise Getränk; seltener ist beim Wilde die direkte Übertragung von Tier zu Tier. Eine Eindämmung der Krankheit läßt sich nur dadurch erzielen, daß durch Verbrennen der Lungen, beziehungsweise tiefes Eingraben und Bestreuen mit Kalk der tot aufgefundenen Rehe die Zahl der Schmarotzer im Laufe der Zeit verkleinert wird. Nur durch eine systematische Durchführung dieser Maßregel kann man auf Erfolg rechnen. Bleiben die Kadaver (Rehe auch Hasen) liegen, so gelangt die Wurmbrut nach außen und vermag unzählige andere Tiere zu infizieren. Stark kranke Tiere sind abzuschießen, da Besserung nur selten zu erwarten ist, und die Ansteckungsgefahr bei der Brunstzeit größer ist wie sonst. Durch Aufbesserung der Nahrung erzielt man insoferne Erfolge, als dadurch der Gesundheitszustand gehoben und die Widerstandsfähigkeit gesteigert wird."

III. Vorlage des Entwurfes eines neuen Gesetzes, betreffend die Ausübung des Jagdrechtes in Preußen.

Nach dem Jagdpolizeigesetz vom 7. März 1850 berechtigt in allen preußischen Landesteilen zur eigenen Jagdausübung in der Regel nur eine Besitzung, die einen Flächenraum

Digitized by Google

von wenigstens 300 Morgen im Zusammenhange einnimmt. Im Gegensatz hierzu wird von den gemeinschaftlichen Jagdbezirken, die nach diesem Gesetze von allen denjenigen Grundstücken des Gemeindebezirkes gebildet werden, auf welchen der Besitzer zur eigenen Ausübung des Jagdrechtes nicht befugt ist, von den beiden Erfordernissen der Mindestgröße und des Zusammenhanges abgesehen. Die Grundstücke des Gemeindebezirkes bilden auch dann einen gemeinschaftlichen Jagdbezirk, wenn sie nach Ausscheidung der zur eigenen Jagdausübung berechtigenden Besitzungen nicht im Zusammenhange oder überhaupt nicht 300 Morgen groß sind; ferner gehören zu dem gemeinschaftlichen Jagdbezirk auch alle Teile des Gemeindebezirkes, die von der Hauptfeldmark durch die Feldmarken anderer Gemeinden getrennt sind, ohne jede Rücksicht auf ihre Größe, mit einziger Ausnahme solcher Trennstücke der Gemeindefeldmark, die von einem über 3000 Morgen im Zusammenhange großen Walde ganz oder größtenteils umschlossen werden.

Das neue Gesetz soll nun bestimmen, daß einerseits die Jagd nur auf Jagdbezirken ausgeübt werden darf, welche eine Mindestgröße von 75 *ha* (= 300 Morgen) im Zusammenhange haben, und daß anderseits diejenigen Grundflächen, welche die Größe nicht haben, angrenzenden Jagdbezirken zugelegt oder aus mehreren solcher Flächen ein im Zusammenhang mindestens 75 *ha* umfassender gemeinschaftlicher Jagdbezirk gebildet werden soll. Flächen, welchen ganz oder größtenteils von demselben Eigenjagdbezirke umschlossen werden, müssen zunächst dem Inhaber des letzteren zum pachtweisen Anschluß an seinen Eigenjagdbezirk gegen eine den Eigentümern der Grundflächen nach dem vollen Werte der Jagdnutzung zu bemessende Entschädigung angeboten werden. Dieses Gesetz würde insofern ein wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete der Jagdgesetzgebung sein, als es nicht allein die Größe der Jagdbezirke für die Monarchie einheitlich regeln,[1] sondern auch die Unklarheit, die in Preußen über den Begriff und die Behandlung der Enklaven besteht, endgiltig beseitigen würde.

Notizen.

Blütezeit und Laubausbruch unserer wichtigsten Bäume und Sträucher hat Prof. Ihne in seiner Arbeit „Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa" als Kennzeichen des Beginnes dieser Vegetationsjahreszeit verwendet. Wie das „Wissen für alle" berichtet, hat F. Schultheiß in Nürnberg durch 22 Jahre (1882 bis 1903) die Blütezeit folgender 13 Spezies aufgezeichnet. Die Mittelwerte sind für

Ribes rubrum, Johannisbeere	16.	April
Prunus spinosa, Schlehe	21.	„
„ avium, Süßkirsche	23.	„
„ Cerasus, Sauerkirsche	26.	„
„ Padus, Traubenkirsche	26.	„
Pyrus communis, Birne	26.	„
„ malus, Apfel	26.	„
Aesculus Hippocastanum, Roßkastanie	6.	Mai
Syringa vulgaris, Flieder	6.	„
Crataegus Oxyacantha, Weißdorn	13.	„

[1] In Altpreußen werden für den Eigenjagdbezirk verlangt: 76·79 *ha*, in der Provinz Hannover: 76·63 *ha*, in den früher großherzoglich-hessischen Landesteilen: 75 *ha*, in Lauenburg: 79·13 *ha*, in den ehemals bayerischen Landesteilen: 81·77 *ha*, in dem Regierungsbezirk Kassel: 23·86 *ha* 2c.

Digitized by Google

Sorbus aucuparia, Ebereſche	13. Mai
Cydonia vulgaris, Quitte	15. „
Cytisus Laburnum, Goldregen	16. „

Durch Addition dieſer Mittelwerte und Diviſion durch deren Anzahl ergibt ſich als Mittelwert der 2. Mai. Dieſer wird von Ihne als Frühlingsdatum bezeichnet. Für die im Gebiete der Karte vorhandenen Stationen wurden nun die Frühlingsdaten nach den gemachten Beobachtungen der Aufblühzeiten der angegebenen Pflanzen berechnet und in Gruppen geteilt. So kamen fünf Zonen oder Gebiete zuſtande. Sie ſind auf der Karte in verſchiedenen Farben eingetragen, und zwar: die Zone mit den Frühlingsdaten vom 22. bis 28. April, gelb (ein Gebiet ſehr frühen Frühlingseintrittes), die Zone vom 28. April bis 5. Mai, rot (Gebiet frühen Frühlingseintrittes), die Zone vom 6. bis 12. Mai, grün (Gebiet mittleren Frühlingseintrittes), die Zone vom 13. bis 19. Mai, violett (Gebiet ſpäten Frühlingseintrittes), die Zone bis 26. Mai und ſpäter, blau (Gebiet ſehr ſpäten Frühlingseintrittes). Die Karte gibt folgendes Bild: Der Frühling vollzieht ſeinen Einzug in Mitteleuropa in ungefähr fünf Wochen. Er kommt früher im Süden und Weſten, als im Norden und Oſten, früher in der Ebene als im Gebirge; der verzögernde Einfluß der Höhe tritt ſofort hervor. In Deutſchland haben ſehr frühen Frühlingseintritt: Oberrheiniſche Tiefebene, Rheintal abwärts bis Düſſeldorf, Tal der Moſel, unteres und mittleres Nahetal, Neckartal bis etwa Kannſtatt.

Es zeigt ſich, daß in Deutſchland in das Gebiet ſehr frühen Frühlingsanfanges durchwegs die ausgedehnten Weingegenden fallen. Die einen frühen Eintritt des Frühlings bezeichnende rote Farbe zeigt ſich vornehmlich in der öſtlichen Maintiefebene, am nördlichen Abhang des Odenwaldes, am mittleren Neckar und den hier mündenden Nebenflüſſen, ferner Nord- und Weſtpfalz, ſüdweſtliche Rheinprovinz, Lothringen, das angrenzende nordöſtliche Frankreich, Belgien, Südhälfte von Holland, Kölner und Münſterländer Tieflandsbucht. Die Nordgrenze erreicht die Zone in einer Linie, die ſich in etwa $52^1/_2{}^0$ nördlicher Breite vom Südende des Zuiderſee bis Minden erſtreckt. Die rote Farbe findet ſich auch im Tal der Saale, im Elbetale uſw. Die rote Farbe findet ſich ferner im Tale des Rheines und ſeiner Nebenflüſſe von Baſel aufwärts in den Gebieten des Weinbaues. Im Donautale beginnt die Zone frühen Frühlings etwa bei Regensburg, geht Inn und Salzach aufwärts, verengert ſich zwiſchen dem Greiner Wald und dem öſterreichiſchen Gebiet, um in breiter Fläche ſowohl im Marchgebiet bis Znaim, Brünn, Olmütz hinaufzugehen als auch das Donaugebiet mit Nebenflüſſen von Wien abwärts einzunehmen, ſoferne die Gebirge nicht einſchränken. In Böhmen erſcheint die rote Farbe nur in der Mitte längs der unteren Moldau und Eger und an der Elbe zwiſchen den Mündungen beider Flüſſe etwas auf- und abwärts. Hier iſt Böhmens Hauptweinbau (Melnik). Bekanntlich wurde hier von Karl IV. Burgunderrebe gepflanzt. Einen großen Teil der Karte nimmt die grüne Farbe (mittlerer Eintritt des Frühlings) ein. Im gebirgigen Teil der Mitte und des Südens wird ſie je nach der Höhe von violett abgelöſt, im ebenen Norden begrenzt ſie eine Linie von der Weſermündung ſüdöſtlich bis nördlich Warſchau. Ein zuſammenhängendes Gebiet ſpäten Frühlingseintrittes erſtreckt ſich von der Weſermündung bis Warſchau über faſt ganz Schleswig-Holſtein, einen Teil der däniſchen Inſeln, des nördlichen Mecklenburg, Pommern, Preußen. Sehr ſpät iſt der Norden von Schleswig, Südſchweden, das Memelgebiet uſw. In bezug auf die Unterſuchungen, welche über den Einfluß der Höhe gemacht wurden, läßt ſich ſagen, daß der Wert, der ſich im Frühling und in mittleren Höhen für die Verſpätung der Blütezeit bei 100 *m* Höhenzunahme ergibt, gewöhnlich drei bis vier Tage beträgt."

Die ärariſche Torfſtreuerzeugung im „Saumoos" bei St. Michael im Lungau macht in der „Zeitſchrift für Moorkultur und Torfverwertung" (1905, Heft 2) k. k. Forſtmeiſter G. Hayder zum Gegenſtand einer längeren Abhandlung, welcher

zu entnehmen ist, daß auf diesem Gebiete wenigstens eine teilweise Abhilfe gegen die schädliche Streunutzung im Walde zu finden sein dürfte.

Nach einer eingehenden Schilderung der technischen Durchführung der Torfgewinnung gibt der Verfasser der genannten Abhandlung einige Daten, welche vom volkswirtschaftlichen Standpunkte und speziell im Interesse der Waldwirtschaft Beachtung verdienen.

Die Gesamtkosten der Gewinnung belaufen sich nach der angestellten Berechnung auf *K* 1·48 pro 1 m^3 Streu. Dieser Preis schließt sämtliche Erzeugungskosten, also Stechen, Einführen und Zerreißen der Torfziegel in sich.

Da die im „Saumoos" erzeugte Streu im lufttrockenen Zustande 1208 Gewichtsteile Wasser aufnimmt, besitzt sie ein ganz beträchtliches Aufnahmsvermögen für Flüssigkeiten, wodurch sie der ortsüblichen Aststreu bedeutend überlegen ist.

Die Verbrennung leichten Moostorfes mit einem Aschengehalt von 0·75% ergab 4410 Kalorien; schwarzer Torf mit 1·90% Aschengehalt lieferte 4537 Kalorien.

Was den Ersatz von Waldstreu durch Torfstreu betrifft, wird berichtet, daß zur Streuerzeugung im Jahre 1904 490.000 Stück Torfziegel (Dimensionen: 35 × 10 × 10 *cm*) verwendet und hieraus 1290 m^3 Streu gewonnen wurden. Einschließlich des Restes vom Vorjahre (742 m^3 Streu) ergab sich ein Gesamtvorrat von 2032 m^3.

„Von diesen wurden 865 m^3 gegen 432 m^3 im Vorjahre verkauft und an Angeforstete für Graß 265 m^3, gegen 496 m^3 im Vorjahre, abgegeben. Dieser Rückgang rührt daher, daß infolge von größeren Durchforstungen ein höherer Graßabfall resultierte, weshalb die Angeforsteten weniger an Torfstreu benötigten.

265 m^3 Torfstreu entsprachen einem Quantum von rund 737 m^3 Graß in Ästen, welche Abgabe daher dem Ärar erspart wurde und wodurch die Waldungen von der schädlichen Graßabgabe entlastet worden sind. Da zusammen 1130 m^3 Streu gegen 928 m^3 im Jahre 1903 zur Abgabe gelangten und außerdem 180 m^3 Streu zu 150 Stück Ballen gepreßt wurden, so verblieb mit Ende 1904 ein Vorrat von 722 m^3 Torfstreu und 150 Stück gepreßter Ballen.

Weil ferner mit Beginn des Jahres 1904 ein Vorrat von 700.600 Stück Torfziegeln behufs Überwinterung vorhanden war und 850.000 Stück neu erzeugt wurden, so ergibt dies einen Vorrat von 1,550.600 Stück. Hiervon wurden, wie erwähnt, 490.000 Stück der Streuerzeugung zugeführt und nur 7100 gelangten als Brennmaterial zum Verkaufe, somit war Ende 1904 ein Vorrat von 1,053.500 Stück Torfziegeln vorhanden."

Brenntorf wird, wie ersichtlich, gegenwärtig noch wenig abgegeben. Für die vielfach noch landesüblichen offenen Herde und von außen heizbaren Öfen ohne Aschendurchfall eignet sich nämlich nicht die Verwendung von Brenntorf, welcher das Vorhandensein eines Aschenfalles voraussetzt. „Ferner ist der größte Teil der Bevölkerung angeforstet und erhält Brennholz, wie auch die Aststreu umsonst im Walde angewiesen, während an Nichtangeforstete Holz noch immer zu verhältnismäßig billigen Preisen verkauft wird."

Ende 1903 wurde eine Torfstreu-Ballenpresse für Handbetrieb angeschafft, mittels welcher in einer Pressung rund 1·2 m^3 Streu zu einem Ballen vom Volumen 0·445 m^3 zusammengepreßt werden. Das Gewicht eines Ballens beträgt zirka 132 bis 156 *kg*. Die Kosten des Pressens, einschließlich des Drahtes zum Binden und der „Lattln", für welche Abfallholz verwendet werden kann, betragen für den fertig gestellten Ballen im ganzen 46 *h*. Somit belaufen sich die Gestehungskosten der Torfstreu auf:

Akkordlohn für 1000 Soden stechen und auslegen	*K* 2·50
Aussuchen und Einführen von 1000 trockenen Soden	*K* 0·75
Zerreißen von 1000 Soden	*K* 0·65
	K 3·90

Digitized by Google

1000 Soden liefern im Durschnitte 2·63 m^3 Torfstreu im Gewichte von 315·6 *kg*.

100 *kg* Torfstreu in losem Zustande kosten somit *K* 1·23

Gestehungskosten von 1·2 m^3 loser Torfstreu (144 *kg*)	*K* 1·77
Pressen von 1·2 m^3 Streu	*K* 0·27
9 *m* Bindedraht	*K* 0·16
Latten	*K* 0·03
Gestehungskosten von 144 *kg* Torfstreu in Ballen	*K* 2·23

100 *kg* Torfstreu, in Ballen gepreßt, kosten somit loko Fabrik in „Saumoos" *K* 1·55

Die Verfrachtung in Ballen ist gewiß sehr bequem, weshalb zu erwarten steht, daß sich der Absatz derselben, sobald sich die Bevölkerung von den Vorteilen der Torfstreuverwendung überzeugt haben wird, allmählich steigern wird.

Da die Bauern teils selbst Fuhrwerk besitzen, teils Nachbarn für die gelegentliche Zufuhr durch eine andere Arbeitsleistung entschädigen, so ist der Transport mit relativ geringen Schwierigkeiten verknüpft, ohne daß Bargeld gezahlt zu werden braucht.

Im Interesse der Walderhaltung und Waldpflege ist ein derartiges Unternehmen, wie es im k. k. Forstwirtschaftsbezirke St. Michael im Lungau zustande gekommen ist, jedenfalls nur zu begrüßen. Über kurz oder lang wird der dem Walde so nachteiligen Streunutzung doch energisch Einhalt getan werden müssen, eine Aktion, welche nur durch Anbot eines entsprechenden Surrogates — und das wurde in der Torfstreu bereits gefunden und erprobt — in wirksamer und auch vom Standpunkte der streubedürftigen Landwirtschaft zu billigender Weise zur Durchführung gelangen kann.

Büffel in den Vereinigten Staaten. Aus New-York wird der „Frankfurter Zeitung" geschrieben: Aus dem Zoologischen Garten im Broux (Groß-New-York) werden in den nächsten Tagen 28 Stück Büffel nach dem Wildparke, den die Bundesregierung in den Wichita-Bergen in dem neuen Staate Oklahoma anlegt, überführt. Der Park, in dessen Boden noch nie eine Pflugschar eingedrungen ist, hat einen Flächenraum von etwa 75.000 Morgen und war früher ein beliebter Jagdgrund der Kiowas und Comanches. Die Überführung dieser Tiere nach dem Prärie- und Urwaldgelände, wo sie vom Menschen nicht behelligt werden, lenkt wieder einmal die Aufmerksamkeit darauf, wie schnell der Büffel der vordringenden Zivilisation zum Opfer gefallen ist. Im Jahre 1612 fanden englische Forscher das Tier in riesigen Herden noch in den Oststaaten, im Jahre 1800 war es aber östlich vom Mississippi nicht mehr zu entdecken. Ihre Gesamtzahl westlich von dem „Vater der Gewässer" wurde damals auf 60 Millionen geschätzt. Um die Mitte des letzten Jahrhunderts war davon noch ein Drittel übrig, 1871 zählte man noch 4,500.000 und Anfang der achtziger Jahre wurden die letzten großen Herden gesehen und von Jägern zur Strecke gebracht. Im Jahre 1882 wurden noch 200.000 Felle auf den Markt gebracht, 1884 nur noch 300. Die letzten wilden Herden in den Vereinigten Staaten, die vielleicht nur 40 bis 50 Stück umfaßten, wurden vor 15 Jahren im nördlichen Texas und in Montana gesehen. Gegenwärtig lebt der Büffel nur noch in Gefangenschaft, abgesehen von vielleicht 200 Stück, die im nordwestlichen Kanada existieren. In den verschiedenen zoologischen Gärten der Welt sind 1400 Stück zu finden, 200 sind im Yellowstone-Nationalparke. Es ist nicht allein die Kugel des Jägers gewesen, die den Büffel vertilgt hatte. Die Gepflogenheit der Tiere, in großen Herden zu wandern, hatte mitunter ungeheure Verluste zur Folge. Tausende sind in Prärieseuern umgekommen, Millionen im Wasser. Die Tiere pflegten nämlich im Frühjahr häufig über Gewässer zu setzen, um neue Weideplätze zu suchen. Ganze Herden brachen dabei durch das dünne Eis und kamen um. Die Herden waren von ungeheurer Größe. Oberst Dodge schätzte eine solche, die er gesehen hat, auf vier Millionen Stück, sicherlich eine übertriebene Annahme, obwohl alle Beobachter darin einig sind, daß Herden von 20.000 Stück nichts Seltenes waren.

Digitized by Google

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Artur Heidler, k. k. Ministerialrat im Ackerbauministerium, durch den kaiserlich japanischen Orden vom heil. Schatze zweiter Klasse. — Julius Krutter, k. k. Hofrat und Vorstand der Forst- und Domänendirektion in Salzburg, aus Anlaß der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in neuerlicher Anerkennung seiner sehr ersprießlichen Dienstleistung durch das Ritterkreuz des Leopold-Ordens. — Eugen Guzmann, k. k. Oberforstrat und Vorstand der Forst- und Domänendirektion in Innsbruck, durch das Komturkreuz zweiter Klasse des herzoglich Sachsen-Ernestinischen Haus-Ordens. — Dr. Franz Seraph Huemer, k. k. Administrationsrat der Forst- und Domänendirektion in Salzburg, anläßlich der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner ersprießlichen Dienstleistung durch den Titel eines Regierungsrates. — Adolf Urbanek, Forstverwalter bei der k. u. k. Privat- und Familienfondsgüter-Direktion in Wien, anläßlich der von demselben erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen pflichtgetreuen Dienstleistung durch den Titel eines Forstmeisters. — Josef Huber, Oberförster und Gutsverwalter in Lultsch, durch das Goldene Verdienstkreuz. — Julius Kubelka, Förster in Kotzmann, Josef Fröhlich, fürstbischöflicher Förster in Seggau und Johann Lichtenecker, Graf Clam-Gallasscher Waldbereiter in Alt-Harzdorf, durch das Silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Wenzel Goll, k. k. Oberforstrat und Vorstand des technischen Departements für Forstpolizei-Angelegenheiten im k. k. Ackerbauministerium, zum Ministerialrate. — Michael Beyer, k. k. Oberforstrat, zum Vorstande der Forst- und Domänendirektion in Salzburg. — Heinrich Plaß, k. k. Forstmeister in Brixen (Tirol), zum Forstrate. — Zu k. k. Forsträten die k. k. Oberforstkommissäre: Franz Donner, Josef Hochleitner, Heinrich Metlitzky, Josef Gold, Wilhelm Effenberger und Alexander Schernthanner. — Dr. Karl Vandas, außerordentlicher Professor für Enzyklopädie der Land- und Forstwirtschaft an der böhmischen Technischen Hochschule in Brünn, zum ordentlichen Professor dieses Faches. — Dr. Emmerich Zederbauer zum Adjunkten der IX. Rangsklasse bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. — Karl Hanaberger, freiherrlich von Rothschildscher Forstmeister in Waidhofen a. d. Ybbs, zum Güterdirektor. — Eugen Beutl, Fürst Johann Liechtensteinscher Forstamtsleiter in Vorderbrühl, zum Fürst Franz Liechtensteinschen Gutsverwalter und Forstdirektor in Neulengbach. — Administrationssekretär Alfred Günther zum herzoglich sächsischen Forstinspektor in Grein a. d. Donau. — Alfred Linhart, k. k. Forsteleve, zum k. k. Forstinspektions-Kommissär zweiter Klasse. — Zu k. k. Forsteleven die absolvierten Hörer der Hochschule für Bodenkultur Stefan Podolecik und Ladislaus Grotowski.

Pensioniert: Julius Krutter, k. k. Hofrat und Vorstand der Forst- und Domänendirektion in Salzburg. — Adolf Urbanek, k. k. Forstverwalter bei der k. k. Familien-Fondsgüter-Direktion in Wien. — Karl Lindenberg, Fürst Franz Liechtensteinscher Gutsverwalter und Forstdirektor in Neulengbach. — Karl Prohaska, Forstverwalter der Stadt Wien in Kaiserbrunn.

Gestorben: Ludwig Prasch, freiherrlich Albert v. Rothschildscher Güterdirektor in Waidhofen a. d. Ybbs, am 14. Oktober im 60. Lebensjahre in Wien. — Josef Heidler, k. k. Forstrat in Görz, im 60. Lebensjahre in Wien. — Josef Petry, k. k. Forstrat, im 56. Lebensjahre in Lemberg.

Briefkasten.

Herrn Dr. F. K. in K.; — F. Z. in V.; — E. E. in C.; — C. G. in P.; — Dr. W. R. in H.; — Prof. Dr. A. C. in W.; — L. H. in W.; — Dr. E. Z. in M.; — S. S. in R. (Böhmen); — G. R. in L.: Verbindlichsten Dank.

Druckfehlerberichtigung.

Im August-Septemberhefte, Seite 359, Zeile 3 von oben lies „1 *a*" statt „1 *ha*".

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zentzytzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Centralblatt

für das gesamte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

XXXII. Jahrgang. Wien, Dezember 1906. 12. Heft.

Über die Kubierung und Sortierung stehender Nadelholzschäfte.[1]

Die Massen- und Wertsermittelung stehender Bestände im Wege der Fällung von Probestämmen bietet theoretisch keinerlei Schwierigkeiten. Die Methoden der Einteilung des Bestandes in Stärke- oder Höhenklassen, die Anzahl der zu fällenden Probestämme und ihre Aufarbeitung in Sortimente vermag der Taxator jeweilig derart zu wählen, daß das anzuhoffende Resultat den durch die wirtschaftliche Bedeutung des gegebenen Falles zu rechtfertigenden Erwartungen entspricht. Der dabei zu beobachtende Vorgang ist theoretisch vollkommen ausgebildet und die Genauigkeit hängt bei gegebener Anzahl der Stärkeklassen lediglich von der Anzahl und Auswahl der Probestämme ab.[2] Da jedoch eine entsprechende Sortierungsmöglichkeit immerhin die Bildung von 3 bis 5 Stammklassen, eine sichere Massenaufnahme die Fällung von 3 bis 5 Probestämmen in einer Stammklasse verlangt, ist eine genaue Sortimenten- und Massenerhebung in einem Bestande mit Umständlichkeiten verbunden, welche die Taxationspraxis gerne vermeidet.

Ein Surrogat für Inhaltsaufnahmen mittels Probestammfällung bildet der Gebrauch von Massentafeln, welche die Inhalte mit dem Eingange nach Höhe und Meßpunktdurchmesser (Brusthöhe, 1·3 *m* über dem Boden) angeben. Da jedoch die Anwendung von Massentafeln dieses Systems auch hinsichtlich der Inhaltsbestimmung allein schon manche Bedenken erregt, die ich in den Mitteilungen aus den forstlichen Versuchswesen Österreichs, Heft XXIV, „Form und Inhalt der Fichte", Seite 41 und Heft XXXI, „Form und Inhalt der Lärche" Seite 26 bis 30, näher begründet habe; dann in Erwägung, daß solche Massentafeln in bezug auf Sortimentenbildung zum Zwecke einer sicheren Bewertung des Schaftes alles zu wünschen übrig lassen, erscheint das Bestreben gerechtfertigt, Mittel und Wege zu finden, welche, bei tunlichster Beschränkung der Aufnahmsdaten, dennoch eine brauchbare Inhalts- und Sortimentenbildung ermöglichen. In der letzteren Richtung kommt es hauptsächlich darauf an, die Länge und die zur Kubierung und Taxklasseneinteilung erforderlichen rindenfreien Durchmesser der aus dem Schafte erzielbaren Nutzholzausschnitte zu bestimmen.

In den vorerwähnten Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs sind bereits für die Fichte und Lärche Massen- und Formtafeln aufgestellt worden, welche unter der Voraussetzung der Bestimmung des Durchmesserquotienten $d_{1/2} : d_m$ (Mittendurchmesser dividiert durch Brusthöhendurchmesser) nicht allein eine für praktische Zwecke in allen Fällen ausreichende Inhaltsbestimmung, sondern auch noch die Ablesung von zwei weiteren Durchmessern in $^1/_4$ und $^3/_4$ der Schaftlänge gestatten. Obgleich ich persönlich eine Schwierig-

[1] Mitteilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] Vergleiche auch: „Über Bestandesmassenaufnahmen mittels Probestammverfahrens", „Centralblatt f. d. g. Forstwesen" 1897.

Digitized by Google

keit bei der direkten genauen Bestimmung des Mittendurchmessers am stehenden Stamme mit Hilfe von Fernrohrinstrumenten nicht anerkenne [1], ist dennoch in beiden Mitteilungen auch eine Methode beschrieben worden, welche die Anwendung der Form- und Inhaltstafeln auch für den Fall ermöglicht, daß eine direkte Messung des Mittendurchmessers nicht stattfindet. Diese Methode beruht darauf, daß der Bestand nach den Merkmalen des Standortes, der Holzart, Kronenlänge, Höhe und des Brusthöhendurchmessers in eine der hierfür aufgestellten Formklassen eingereiht wird. Von dieser Methode soll noch weiter unten die Rede sein.

Die Studien der Form- und Inhaltsbestimmung auf Grund des Formquotienten $d_{1/2} : d_m$ haben ergeben, daß wohl jede Holzart ihre charakteristischen Eigentümlichkeiten in der Ausbildung der Schaftform hat, daß sich aber diesbezüglich zunächst zwei Hauptgruppen, nämlich Laub- und Nadelhölzer unterscheiden lassen, von denen die erstere wegen der Teilung des Schaftes und der dadurch bedingten Unsicherheit der Bestimmung der Dimensionen desselben innerhalb der Krone zur Bearbeitung nach dem Formquotienten im allgemeinen nicht geeignet ist oder doch dazu nötigen würde, eine derartige Behandlung auf den Schaftteil unterhalb der Krone zu beschränken. Dagegen sind die Nadelhölzer Tannr Fichte, Kiefer und Lärche, wenn sie auch charakteristische Unterschiede in dee Schaftbildung ausweisen, sämtlich zu einer Bearbeitung der Schaftform und des Schaftinhaltes nach dem Formquotienten geeignet; sie lassen sich sogar alle gemeinsam behandeln. Dies letztere jedoch nur unter der Voraussetzung, daß dabei einer jeden Holzart ein wenig Unrecht geschieht. Die Lärche ist beispielsweise charakterisiert durch eine abholzige, die Kiefer durch eine vollholzige obere Schafthälfte; die Tanne zeichnet sich durch Vollholzigkeit im allgemeinen, die Fichte durch regelmäßigen Bau aus. Dennoch kommen bestimmte Schaftformen bei allen Nadelhölzern vor und es wirken die wichtigsten formändernden Faktoren: Standort (verschiedenes Höhenwachstum) und Schluß bei allen gleichartig.

Im nachfolgenden soll das Resultat der Studien bekannt gegeben werden, welche es sich zum Ziele machten, die Frage der Inhalts- und Sortimentenbestimmung auf Basis des Formquotienten für alle Nadelhölzer gemeinsam zu behandeln und der Praxis dadurch das Mittel zu bieten, sich der hier aufgestellten Hilfstafel zu bedienen, wenn nicht vorgezogen wird, zu den Spezialtafeln zu greifen die immerhin genauere Resultate versprechen.

Form- und Inhaltsbestimmung sind enge miteinander verbunden. Je mathematisch präziser die Form eines Körpers, je einfacher und gesetzmäßiger sein Bau ist, um so einfacher ist auch seine Form- und Inhaltsbestimmung. Die organische Natur produziert jedoch keine absolut gleichen Formen im mathematischen Sinne. Kein Blatt an einem Baume gleicht dem anderen, kein Baumschaft ist dem anderen mathematisch gleich. Dennoch schafft die Natur gesetzmäßig; nur sind wir nicht imstande, die Formen der Natur mit einfachen allgemein giltigen mathematischen Formeln zu beschreiben. Wir müssen uns darauf beschränken, Formengruppen zu bilden und für diese charakteristische Dimensionsmerkmale aufzusuchen. Je weiter wir in der Zusammenfassung der Formen gruppen gehen, um so einfacher, aber auch ungenauer wird die Formel ausfallen. Damit ist ausgesprochen, daß von einer mathematischen Genauigkeit der aufzustellenden Formeln niemals die Rede sein kann und daß die Genauigkeit in dem Maße sinkt, in welchem wir auf charakteristische Merkmale, d. i. auf Dimensionen verzichten. Die Denzin'sche Formel, welche bloß mit dem Durchmesser arbeitet, gibt im Extrem 100%, die Kubierung nach Mittenstärke und

[1] Vergleiche „Untersuchungen über den Genauigkeitsgrad einiger Dendrometer". „Centralblatt f. d. g. Forstwesen" 1898.

Digitized by Google

Länge bei Baumvollschäften angewendet, bis 35%, die Massentafeln nach Höhe und Brustdurchmesser bis 15% Fehler. Wenn wir daher ohne Erweiterung der Abmaßdaten das Fehlerextrem bis auf 10% herabmindern und dabei auch noch Formdaten zu gewinnen vermögen, so bedeutet das schon einen Fortschritt.

Die nachstehende Figur enthält die Daten, welche genügen, um den Nadelholzschaft in seiner Form und seinem Inhalte für praktische Zwecke genügend genau zu definieren.

Bezeichnen wir die Länge des Schaftes vom Stockabschnitte bis zum Gipfel mit h, den Meßpunktdurchmesser (1·3 *m* über dem Boden) mit d_m, den Durchmesser in $^1/_4$ der Schaftlänge vom Stockabschnitte gerechnet mit $d_{1/4}$, in $\frac{h}{2}$ mit $d_{1/2}$, in $\frac{3h}{4}$ mit $d_{3/4}$, die Schaftformzahl bezogen auf die Kreisfläche d_m mit f_m, auf die Kreisfläche $d_{1/4}$ mit $f_{1/4}$ dann: $\frac{d_{1/4}}{d_m} = q_1$, $\frac{d_{1/2}}{d_m} = q_2$, $\frac{d_{3/4}}{d_m} = q_3$, $\frac{d_{3/4}}{d_{1/4}} = q_{3/1}$, $\frac{d_{3/4}}{d_{2/4}} = q_{3/2}$ und $\frac{d_{2/4}}{d_{1/4}} = q_{2/1}$.

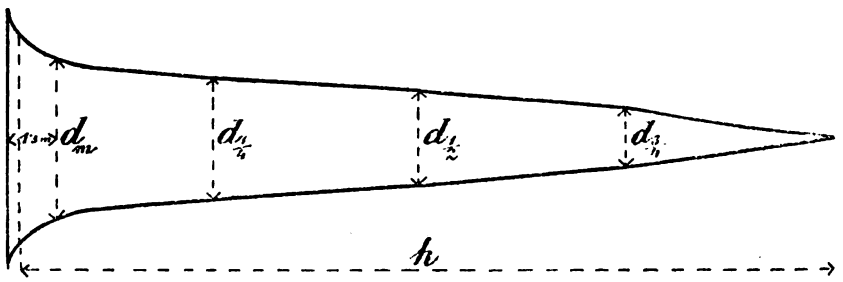


Fig. 40.

Ich habe bereits bei der Holzart Lärche gefunden, daß sich die Schaftformzahl f_m als Funktion des Formquotienten benannten Durchmesserquotienten q_2 und der Höhe h ausdrücken läßt. Die Untersuchungen bezüglich der Holzarten Fichte, Tanne und Kiefer haben ergeben, daß diese Funktion näherungsweise für alle Nadelhölzer durch den Typus

$$f_m = a + bq_2^2 + \frac{c}{q_2 h}$$ ausgedrückt werden kann.

Die Koeffizienten a, b und c differieren zwar bei den einzelnen Holzarten, jedoch nicht in dem Maße, daß sich nicht ein mittlerer Wert finden ließe, der für alle Nadelhölzer über 6 *m* Länge allgemein brauchbar wäre. Einen solchen mittleren Wert habe ich auf Grund zahlreicher Untersuchungen an geeignetem Materiale, von dem einige Proben weiter unten in Tabelle I mitgeteilt werden, in dem Ausdrucke:

$$f_m = 0{\cdot}14 + 0{\cdot}66\, q_2^2 + \frac{0{\cdot}32}{q_2 h} \quad \ldots \; 1)$$ gefunden.

Die Inhaltsformel nach $v = g_m f_m h$ ergibt sich demnach mit:

$$v = h\left(0{\cdot}14\, g_m + 0{\cdot}66\, g_{1/2} + g_m \frac{0{\cdot}32}{q_2 h}\right) \quad \ldots \; 2.$$

Digitized by Google

Der Wert des Korrekturgliedes $\frac{0{\cdot}32}{q_2 h}$ darf bei geringeren Höhen nicht vernachlässigt werden. Bei Höhen über 20 *m*, die ja bei Taxationen hauptsächlich in Betracht kommen, schwankt dieser Wert in verhältnismäßig engen Grenzen, zwischen 0·032 und 0·010. Nehmen wir aus diesen Schwankungen ein Mittel mit 0·02 an, so reduziert sich die Formel 1 zur näherungsweisen Anwendung für Nadelholzschäfte über 20 *m* Länge auf:

$$f_m = 0{\cdot}16 + 0{\cdot}66 q_2^2 \quad \ldots \quad 3.$$

und die Inhaltsformel auf:

$$v = h\,(0{\cdot}16\, g_m + 0{\cdot}66\, g_{1/2}) \quad \ldots \quad 4.$$

Der größte Fehler, welcher sich bei Anwendung der Formel 2 auf Einzelstämme ergab, beträgt 8%; mit der nur für größere Höhen brauchbaren Formel 4 erhöht sich das Fehlermaximum auf 10%. In regelmäßigen Beständen jeden Standortes, einerlei wie dieselben begründet und erzogen wurden, dürfte der durchschnittliche Fehler, der bei der Anwendung der Formzahlformel 1 auftreten kann, bei einem Durchschnitte aus mindestens 3 Probestämmen 4% nicht überschreiten.

Die Messung des Mittendurchmessers am stehenden Stamme verbürgt nicht nur eine bedeutend erhöhte Genauigkeit der Inhaltsbestimmung gegenüber der Kubierung nach Massentafeln mit h und d_m, sondern sie vermittelt auch die Möglichkeit, zwei weitere Durchmesser $d_{1/4}$ und $d_{3/4}$ mit einer Annäherung zu bestimmen, die für praktische Zwecke der Sortimentenbildung vollkommen ausreicht. Die Untersuchungen haben ergeben, daß die Durchmesserquotienten q_1 und q_3 gleichfalls Funktionen von q_2 und h sind. Der für alle Nadelhölzer über 6 *m* Höhe durchschnittlich geltende Ausdruck dieser Funktionen ist:

$$q_1 = 0{\cdot}460 + 046\, q_2^2 + \frac{0{\cdot}40}{q_2 h} \quad \ldots \quad 5.$$

$$q_3 = 0{\cdot}14 + 0{\cdot}66\, q_2^2 - \frac{0{\cdot}20}{q_2 h} \quad \ldots \quad 6.$$

Da $d_{1/4} = d_m q_1$ und $d_{3/4} = d_m q_3$, so sind mit diesen Formeln auch $d_{1/4}$ und $d_{3/4}$ annähernd bestimmt.

Nehmen wir, wie dies bei Formel 1 geschehen ist, für das Korrekturglied $\frac{0{\cdot}40}{q_2 h}$ bei Schäften über 20 *m* Länge den durchschnittlichen Wert von 0·025 und für das Glied $\frac{0{\cdot}20}{q_2 h}$ den Wert von 0 01 an, so erhalten wir zwei weitere Näherungsformeln.:

$$q_1 = 0{\cdot}485 + 0{\cdot}46\, q_2^2 \quad \ldots \quad 7,$$

$$q_3 = 0{\cdot}13 + 0{\cdot}66\, q_2^2 \quad \ldots \quad 8,$$

die jedoch beide der Ableitung gemäß nur für Schäfte über 20 *m* Länge praktische Anwendung finden dürfen.

Der Genauigkeitsgrad bei der Anwendung dieser Formeln für Einzelstämme bewegt sich in denselben Grenzen, wie sie für die Formzahlenformel angegeben wurden.

In der folgenden Tabelle I sei an einem Auszuge aus dem diesen Formeln zugrunde liegenden Materiale, welches sich auf verschiedene Holzarten, Formen und Höhen erstreckt, eine Probe des Genauigkeitsgrades vorgeführt, welchen die Anwendung der Formeln 1, 5 und 6 auf einen Durchschnitt von Stämmen, die nach gleicher Höhe und gleichen Formquotienten q_2 zusammengestellt sind, liefert.

Digitized by Google

Tabelle 1.

Anzahl der untersuchten Stämme	Höhe m	$\frac{d_{1/4}}{d_m} = q_4$	f_m		$d_{1/4} : d_m = q_1$		$d_{3/4} : d_m = q_3$	
			Mittel aus dem Materiale	Berechnet nach Formel 1	Mittel aus dem Materiale	Berechnet nach Formel 5	Mittel aus dem Materiale	Berechnet nach Formel 6
			Lärche					
5	13·5	0·600	0·427	0·417	0·824	0·815	0·333	0·353
12	13·5	682	474	480	852	860	404	430
9	13·5	714	515	513	887	876	431	453
10	21·5	557	361	374	735	778	308	317
28	21·5	636	433	430	801	814	396	392
16	21·5	711	503	493	847	861	452	455
8	32	562	355	366	744	768	328	337
21	32	647	425	431	798	812	387	404
10	32	683	464	463	835	832	445	438
			Weißföhre					
12	10	0·653	0·473	0·467	0·834	0·855	0·370	0·387
9	10	690	521	500	871	874	429	425
4	10	773	565	573	916	923	470	505
10	21	610	407	411	772	803	390	407
20	21	638	429	432	792	817	434	429
25	21	715	497	499	856	861	470	497
6	27	608	413	404	804	795	358	371
11	27	656	449	441	807	819	432	411
3	27	705	491	482	843	850	515	458
			Fichte					
13	14	0·658	0·489	0·460	0·875	0·842	0·413	0·403
26	14	699	519	496	892	866	446	443
33	14	777	567	570	926	916	546	522
12	26	625	427	418	821	804	369	386
35	26	681	470	464	851	837	422	435
33	26	721	501	472	874	860	467	500
10	36	639	422	423	800	804	394	400
10	36	675	455	454	840	826	414	433
3	36	737	516	512	892	865	469	492
			Tanne					
4	12	0·671	0·467	0·473	0·857	0·856	0·401	0·411
7	12	735	541	534	900	894	472	474
11	12	790	570	585	937	930	500	530
4	22	647	445	438	826	823	384	401
16	22	680	474	466	853	840	415	432
38	22	737	527	519	887	875	492	488
16	34	660	434	441	809	818	420	418
52	34	702	485	480	854	844	456	459
11	34	768	546	543	907	890	515	522

Digitized by Google

Das in der Tabelle I vorgeführte Vergleichsmaterial ist genügend abwechslungsreich, um daraus ersehen zu können, daß die Formeln 1, 5 und 6 den Anspruch erheben dürfen, als allgemein anwendbar zu gelten. Obzwar die einzelnen Nadelhölzer unstreitig im Aufbau des Schaftes ihre physiologischen Eigentümlichkeiten haben und bei jeder Holzart Standort und Erziehungsweise, d. i. die Schlußstellung in den verschiedenen Lebensaltern ganz wesentlich auf die Schaftausbildung einwirken, erscheint es doch möglich, mit bloß zwei Durchmessern und der Höhe Form und Inhalt der Nadelholzschäfte mit praktisch ausreichender Genauigkeit zu bestimmen und die genannten Einflüsse außer Betracht zu lassen. Die Lärche baut den abholzigsten, die Tanne den vollholzigsten Schaft; bei der Kiefer ist charakteristisch die Vollholzigkeit der oberen Stammhälfte; die Fichte, steht zwischen Lärche und Tanne. Dennoch kommen, wie bereits erwähnt, gleiche Schaftformen bei allen Nadelhölzern vor, weil der Standort, die Verschiedenheit des hierbei einflußreichen Höhenwachstums und der Schluß die für den Schaftbau maßgebenden physiologischen Eigenschaften der Holzart auszugleichen vermögen.

Die hier aufgestellten Formeln lassen sich durch eine andere gleichfalls allgemein giltige Formel kontrollieren. Da wir mit den Formeln 2 und 3 den Durchmesser in $^1/_4$ und $^3/_4$ der Höhe und damit auch den Durchmesserquotienten $d_{^3/_4} : d_{^1/_4} = q_{^3/_4}$ finden können, ist die Möglichkeit gegeben, auch die Formzahl bezogen auf den Durchmesser in $^1/_4$ h nach der Formel:

$$f_{^1/_4} = 0{\cdot}61 + 0{\cdot}62\, q^2_{^3/_4} - 0{\cdot}23\, q_{^3/_4} \quad \ldots \quad 9$$

zu bestimmen. Da weiters vermöge der Gleichungen:

$$v = g_m f_m h \text{ und } v = g_{^1/_4} f_{^1/_4} h \text{ auch } f_m = f_{^1/_4} q_1^2 \quad \ldots \quad 10$$

sein soll, so kann man untersuchen, ob das mit der letzteren Formel 10 berechnete f_m mit den nach Formel 1 sich ergebenden Resultate übereinstimmt. Nachstehende Tabelle II zeigt den auf verschiedene Höhen und Formen sich erstreckenden Vergleich.

Tabelle II.

m	$q_2 = 0{\cdot}56$					$q_2 = 0{\cdot}66$					$q_2 = 0{\cdot}76$				
Höhe	$q_{^3/_4}$ nach 2 u. 3	q_1^2 nach 2	$f_{^1/_4}$ nach 9	f_m nach 1	f_m nach 10	$q_{^3/_4}$ nach 2 u. 3	q_1^2 nach 2	$f_{^1/_4}$ nach 9	f_m nach 1	f_m nach 10	$q_{^3/_4}$ nach 2 u. 3	q_1^2 nach 2	$f_{^1/_4}$ nach 9	f_m nach 1	f_m nach 10
6	0·333	0·745	0 602	0 442	0·448	0·418	0·812	0·622	0·508	0·505	0·500	0·910	0·650	0·591	0·591
10	382	664	612	404	406	461	741	635	476	471	539	844	666	563	562
15	408	627	619	385	388	485	706	644	459	455	560	812	676	549	549
20	422	608	623	375	379	497	689	649	451	446	570	796	680	542	541
25	431	598	626	370	374	504	679	652	447	443	575	787	683	538	538
30	436	590	627	366	370	509	672	654	443	439	579	781	685	535	53.
35	441	584	629	363	367	512	667	655	441	437	582	776	686	533	532
40	444	581	630	361	366	514	664	656	439	436	585	773	687	532	531

Es ist hieraus ersichtlich, daß die auf verschiedenen Wegen bestimmten Schaftformzahlen f_m genügend nahe übereinstimmen.

Es geht schon aus der Betrachtung der Formel 1 hervor, daß gleichen Formquotienten nicht auch gleiche Formzahlen entsprechen; die Tabelle II veranschaulicht die Abnahme der Formzahl bei gleichem Formquotienten mit zunehmender Höhe. Gleichem $q_{^3/_4}$ entsprechen gleiche Formen und gleiche Formzahlen $f_{^1/_4}$. Die Schaftformzahl f_m ist jedoch begreiflicherweise auch bei gleichem $q_{^3/_4}$ verschieden, wenn die Höhe verschieden ist. Die folgende Tabelle III zeigt,

Digitized by Google

wie bei gleichem $q_{3/4}$, d. i. bei gleicher Schaftform in verschiedenen Höhen q und damit auch die Schaftformzahl f_m verschieden ist.

Tabelle III.

$q_{3/4} = 0{\cdot}40$			$q_{3/4} = 0{\cdot}44$			$q_{3/4} = 0{\cdot}49$			$q_{3/4} = 0{\cdot}53$			$q_{3/4} = 0{\cdot}57$		
h	q_2	f_m	h	q_2	f_m	h	q_2	f_m	h	q_2	f_m	h	q_2	f_m
6	0·62	0·480	6	0·68	0·524	6	0·74	0·573	6	0·80	0·629	10	0·80	0·629
8	60	445	8	66	488	8	72	538	7	78	601	14	78	571
11	58	412	9	64	465	9	70	509	9	76	568	22	76	540
13	56	391	12	62	437	12	68	484	11	74	540	40	74	512
17	54	367	15	60	414	16	66	457	16	72	510			
24	52	344	22	58	385	22	64	431	22	70	484			
40	50	321	40	56	361	40	62	407	40	68	457			

Bei gleichem $q_{3/4}$ sinkt die Formzahl mit zunehmender Höhe in ähnlicher Weise, wie dies auch bei gleichartig gebauten Paraboloiden der Fall ist. Zu bemerken ist, daß bei gleichem $q_{3/4}$ auch $q_{2/4}$ und $q_{3/2}$ annähernd gleich sind, somit der Durchmesserquotient $q_{3/4}$ bei Nadelhölzern ganz wohl allgemein als von der Höhe unabhängiger Formweiser gelten kann.

Die folgende Tabelle IV ist demnach als allgemeine Form- und Formzahlentafel für Nadelhölzer anzusehen. Sie ist auf Grund der Formeln 1, 4 und 5 berechnet und zunächst mit dem Eingange nach Höhe und den Formquotienten $d_{1/2} : d_m$ zu gebrauchen. Hätte man z. B. bei einem Schafte die Höhe mit 25 *m*, $d_m = 36$, $d_{1/2} = 24$ *cm*, somit $q_1 = 24 : 36 = 0{\cdot}667$ gefunden, so kann man aus der Form- und Formzahlentafel bei 25 *m* Höhe und $q_2 = 0{\cdot}67$ die Durchmesserquotienten $q_1 = 0{\cdot}83$, $q_3 = 0{\cdot}423$ und die Schaftformzahl $= 0{\cdot}455$ ablesen.

Der Schaftinhalt beträgt $v = g_m \, h \, f_m = 0{\cdot}102 \times 25 \times 0{\cdot}455 = 1{\cdot}16 \; m^3$

Der Durchmesser in $\frac{h}{4}$ nach $d_{1/4} = q_1 \, d_m = 0{\cdot}83 \times 36 = 29{\cdot}9 \; cm$

" " " $\frac{3h}{4}$ nach $d_{3/4} = q_3 \, d_m = 0{\cdot}423 \times 36 = 15{\cdot}2 \; cm.$

Innerhalb der einzelnen Schaftviertel ist es zulässig, die Schaftkurve als gerade Linie anzusehen, so daß man mit Leichtigkeit jeden beliebigen Durchmesser (berindet) am Schafte finden und diesen in Sortimente zerlegen kann. Mit Hilfe der Tabelle IV unterliegt es keinerlei Schwierigkeiten, sich für gegebene Bestandesverhältnisse Schaftmassen- und Schaftsortierungstafeln aufzustellen.

Die Benutzung der Tabelle IV ist jedoch an die Messung des Mittendurchmessers gebunden. Obgleich diese Messung nach meiner Ansicht weder schwierig noch unsicher ist[1] möchte ich doch die Möglichkeit des Gebrauches der Tafel IV auch für den Fall erörtern, wenn man sich mit einer verminderten durchschnittlichen Genauigkeit begnügen und von der direkten Messung des Mittendurchmessers absehen will. Die Schaftform kann mit genügender Sicherheit durch 2 Durchmesser bestimmt werden. Sobald wir mit nur einem Durchmesser und der Höhe das Problem analytisch lösen wollten, stoßen wir auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Immerhin bietet die bekannte Erscheinung, daß bei gleicher Höhe im großen Durchschnitte aller Bonitäten und Schlußformen sich die Schaftform

[1] Vergleiche: „Untersuchungen über den Genauigkeitsgrad einiger Dendrometer". „Centralblatt f. d. g. Forstwesen" 1898.

Digitized by Google

Das in der Tabelle I vorgeführte Vergleichsmaterial ist genügend abwechslungsreich, um daraus ersehen zu können, daß die Formeln 1, 5 und 6 den Anspruch erheben dürfen, als allgemein anwendbar zu gelten. Obzwar die einzelnen Nadelhölzer unstreitig im Aufbau des Schaftes ihre physiologischen Eigentümlichkeiten haben und bei jeder Holzart Standort und Erziehungsweise, d. i. die Schlußstellung in den verschiedenen Lebensaltern ganz wesentlich auf die Schaftausbildung einwirken, erscheint es doch möglich, mit bloß zwei Durchmessern und der Höhe Form und Inhalt der Nadelholzschäfte mit praktisch ausreichender Genauigkeit zu bestimmen und die genannten Einflüsse außer Betracht zu lassen. Die Lärche baut den abholzigsten, die Tanne den vollholzigsten Schaft; bei der Kiefer ist charakteristisch die Vollholzigkeit der oberen Stammhälfte; die Fichte, steht zwischen Lärche und Tanne. Dennoch kommen, wie bereits erwähnt, gleiche Schaftformen bei allen Nadelhölzern vor, weil der Standort, die Verschiedenheit des hierbei einflußreichen Höhenwachstums und der Schluß die für den Schaftbau maßgebenden physiologischen Eigenschaften der Holzart auszugleichen vermögen.

Die hier aufgestellten Formeln lassen sich durch eine andere gleichfalls allgemein giltige Formel kontrollieren. Da wir mit den Formeln 2 und 3 den Durchmesser in $^1/_4$ und $^3/_4$ der Höhe und damit auch den Durchmesserquotienten $d_{3/4} : d_{1/4} = q_{3/4}$ finden können, ist die Möglichkeit gegeben, auch die Formzahl bezogen auf den Durchmesser in $^1/_4$ h nach der Formel:

$$f_{1/4} = 0{\cdot}61 + 0{\cdot}62\, q_{3/4}^2 - 0{\cdot}23\, q_{3/4} \quad \ldots \quad 9$$

zu bestimmen. Da weiters vermöge der Gleichungen:

$$v = g_m f_m h \text{ und } v = g_{1/4} f_{1/4} h \text{ auch } f_m = f_{1/4} q_1^2 \quad \ldots \quad 10$$

sein soll, so kann man untersuchen, ob das mit der letzteren Formel 10 berechnete f_m mit den nach Formel 1 sich ergebenden Resultate übereinstimmt. Nachstehende Tabelle II zeigt den auf verschiedene Höhen und Formen sich erstreckenden Vergleich.

Tabelle II.

Höhe	$q_2 = 0{\cdot}56$					$q_2 = 0{\cdot}66$					$q_2 = 0{\cdot}76$				
	$q_{3/4}$ nach 2 u. 3	q_1^2 nach 2	$f_{1/4}$ nach 9	f_m nach 1	f_m nach 10	$q_{3/4}$ nach 2 u. 3	q_1^2 nach 2	$f_{1/4}$ nach 9	f_m nach 1	f_m nach 10	$q_{3/4}$ nach 2 u. 3	q_1^2 nach 2	$f_{1/4}$ nach 9	f_m nach 1	f_m nach 10
6	0·333	0·745	0 602	0·442	0·448	0·418	0·812	0·622	0·508	0·505	0·500	0·910	0·650	0·591	0·591
10	382	664	612	404	406	461	741	635	476	471	539	844	666	563	562
15	408	627	619	385	388	485	706	644	459	455	560	812	676	549	549
20	422	608	623	375	379	497	689	649	451	446	570	796	680	542	541
25	431	598	626	370	374	504	679	652	447	443	575	787	683	538	538
30	436	590	627	366	370	509	672	654	443	439	579	781	685	535	53.
35	441	584	629	363	367	512	667	655	441	437	582	776	686	533	532
40	444	581	630	361	366	514	664	656	439	436	585	773	687	532	531

Es ist hieraus ersichtlich, daß die auf verschiedenen Wegen bestimmten Schaftformzahlen f_m genügend nahe übereinstimmen.

Es geht schon aus der Betrachtung der Formel 1 hervor, daß gleichen Formquotienten nicht auch gleiche Formzahlen entsprechen; die Tabelle II veranschaulicht die Abnahme der Formzahl bei gleichem Formquotienten mit zunehmender Höhe. Gleichem $q_{3/4}$ entsprechen gleiche Formen und gleiche Formzahlen $f_{1/4}$. Die Schaftformzahl f_m ist jedoch begreiflicherweise auch bei gleichem $q_{3/4}$ verschieden, wenn die Höhe verschieden ist. Die folgende Tabelle III zeigt,

Digitized by Google

wie bei gleichem $q_{3/4}$, d. i. bei gleicher Schaftform in verschiedenen Höhen q und damit auch die Schaftformzahl f_m verschieden ist.

Tabelle III.

$q_{3/4} = 0.40$			$q_{3/4} = 0.44$			$q_{3/4} = 0.49$			$q_{3/4} = 0.53$			$q_{3/4} = 0.57$		
h	q_2	f_m	h	q_2	f_m	h	q_2	f_m	h	q_2	f_m	h	q_2	f_m
6	0·62	0·480	6	0·68	0·524	6	0·74	0·573	6	0·80	0·629	10	0·80	0·629
8	60	445	8	66	488	8	72	538	7	78	601	14	78	571
11	58	412	9	64	465	9	70	509	9	76	568	22	76	540
13	56	391	12	62	437	12	68	484	11	74	540	40	74	512
17	54	367	15	60	414	16	66	457	16	72	510			
24	52	344	22	58	385	22	64	431	22	70	484			
40	50	321	40	56	361	40	62	407	40	68	457			

Bei gleichem $q_{3/4}$ sinkt die Formzahl mit zunehmender Höhe in ähnlicher Weise, wie dies auch bei gleichartig gebauten Paraboloiden der Fall ist. Zu bemerken ist, daß bei gleichem $q_{3/4}$ auch $q_{3/1}$ und $q_{3/2}$ annähernd gleich sind, somit der Durchmesserquotient $q_{3/1}$ bei Nadelhölzern ganz wohl allgemein als von der Höhe unabhängiger Formweiser gelten kann.

Die folgende Tabelle IV ist demnach als allgemeine Form- und Formzahlentafel für Nadelhölzer anzusehen. Sie ist auf Grund der Formeln 1, 4 und 5 berechnet und zunächst mit dem Eingange nach Höhe und den Formquotienten $d_{1/3} : d_m$ zu gebrauchen. Hätte man z. B. bei einem Schafte die Höhe mit 25 *m*, $d_m = 36$, $d_{1/3} = 24$ *cm*, somit $q_2 = 24 : 36 = 0{\cdot}667$ gefunden, so kann man aus der Form- und Formzahlentafel bei 25 *m* Höhe und $q_2 = 0{\cdot}67$ die Durchmesserquotienten $q_1 = 0{\cdot}83$, $q_3 = 0{\cdot}423$ und die Schaftformzahl $= 0{\cdot}455$ ablesen.

Der Schaftinhalt beträgt $v = g_m \, h \, f_m = 0{\cdot}102 \times 25 \times 0{\cdot}455 = 1{\cdot}16 \; m^3$

Der Durchmesser in $\frac{h}{4}$ nach $d_{1/4} = q_1 \, d_m = 0{\cdot}83 \times 36 = 29{\cdot}9$ *cm*

„ „ „ $\frac{3h}{4}$ nach $d_{3/4} = q_3 \, d_m = 0{\cdot}423 \times 36 = 15{\cdot}2$ *cm*.

Innerhalb der einzelnen Schaftviertel ist es zulässig, die Schaftkurve als gerade Linie anzusehen, so daß man mit Leichtigkeit jeden beliebigen Durchmesser (berindet) am Schafte finden und diesen in Sortimente zerlegen kann. Mit Hilfe der Tabelle IV unterliegt es keinerlei Schwierigkeiten, sich für gegebene Bestandesverhältnisse Schaftmassen- und Schaftsortierungstafeln aufzustellen.

Die Benutzung der Tabelle IV ist jedoch an die Messung des Mittendurchmessers gebunden. Obgleich diese Messung nach meiner Ansicht weder schwierig noch unsicher ist[1] möchte ich doch die Möglichkeit des Gebrauches der Tafel IV auch für den Fall erörtern, wenn man sich mit einer verminderten durchschnittlichen Genauigkeit begnügen und von der direkten Messung des Mittendurchmessers absehen will. Die Schaftform kann mit genügender Sicherheit durch 2 Durchmesser bestimmt werden. Sobald wir mit nur einem Durchmesser und der Höhe das Problem analytisch lösen wollten, stoßen wir auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Immerhin bietet die bekannte Erscheinung, daß bei gleicher Höhe im großen Durchschnitte aller Bonitäten und Schlußformen sich die Schaftform

[1] Vergleiche: „Untersuchungen über den Genauigkeitsgrad einiger Dendrometer". „Centralblatt f. d. g. Forstwesen" 1898.

Digitized by Google

Tabelle IV. Formquotienten- und Formzahlentafel.

Höhe m	$q_2 = 0{\cdot}50$				$q_2 = 0{\cdot}52$				$q_2 = 0{\cdot}54$				$q_2 = 0{\cdot}56$			
	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_2	f_m	d_m cm	q_1	q_2	f_m	d_m cm
6	0·849	0·238	0·411	15·3	0·855	0·255	0·421	13·3	0·858	0·271	0·431	11·6	0·863	0·287	0·442	10·3
7	829	248	397	18·6	834	264	406	15·9	840	280	417	13·9	856	296	429	12·4
8	815	255	385	21·5	820	271	395	18·6	827	287	406	16·3	833	302	418	14·4
9	804	261	371	24·6	809	277	386	21·2	816	292	398	19·6	823	307	410	16·5
10	795	265	369	27·6	801	280	379	23·9	808	296	396	20·9	815	311	404	18·5
11	788	269	363	30·7	794	284	374	26·5	801	300	386	23·2	809	315	399	20·6
12	782	271	358	33·9	788	287	369	29·2	796	302	381	25·5	804	318	395	22·7
13	777	274	354	37·0	783	289	365	31·9	791	305	378	27·9	799	320	391	24·8
14	772	277	351	40·0	779	291	362	34·5	787	306	375	30·2	795	322	388	26·8
15	768	279	348	43·1	775	293	359	37·2	783	308	372	32·5	792	323	385	28·9
16	765	280	345	46·3	772	295	356	39·8	780	310	369	34·8	789	325	383	31·0
17	762	282	343	49·4	769	297	354	42·4	778	311	367	37·1	786	326	381	33·0
18	759	283	341	52·4	767	298	352	45·1	775	312	365	39·5	784	327	379	35·1
19	757	284	339	55·5	764	299	350	47·8	773	313	363	41·8	782	328	377	37·1
20	755	285	337	58·5	762	300	349	50·4	771	314	362	44·1	780	329	375	39·2
21	753	286	336	61·6	761	301	347	53·1	769	315	360	46·4	778	330	374	41·2
22	751	287	334	64·6	759	302	346	55·7	768	316	359	48·7	776	331	373	43·3
23	750	288	333	67·7	757	303	345	58·4	766	317	358	51·0	775	331	372	45·4
24	748	289	332	70·7	756	303	344	61·0	765	317	357	53·4	774	332	371	47·4
25	747	289	331	73·8	755	304	343	63·7	764	318	356	55·7	773	333	370	49·5
26	746	290	330	76·9	754	304	342	66·3	763	318	355	58·0	771	333	369	51·6
27	745	290	329	80·0	753	305	341	69·0	761	319	354	60·3	770	334	368	53·6
28	744	290	328	83·0	751	305	340	71·6	760	319	353	62·7	769	334	367	55·7
29	743	291	327	86·1	751	306	339	74·4	760	320	352	65·0	769	335	367	57·7
30	742	291	326	89·2	750	306	339	76·9	759	320	352	67·3	768	335	366	59·7
31	741	292	326	92·4	749	307	338	79·6	758	321	351	69·6	767	335	365	61·9
32	740	292	325	95·4	749	307	337	82·3	757	321	351	71·9	766	336	365	63·9
33	739	293	324	98·5	747	308	337	84·9	756	322	850	74·3	766	336	364	66·0
34	739	293	324	102	747	308	336	87·6	756	322	349	76·6	765	336	564	68·1
35	738	293	323	105	746	308	336	90·2	755	322	349	78·9	764	337	363	70·1
36	737	294	323	108	745	309	335	92·9	755	323	348	81·2	764	337	363	72·2
37	737	294	322	111	745	309	335	95·5	754	323	348	83·5	763	337	363	74·2
38	736	294	322	114	744	309	334	98·2	754	323	348	85·8	763	338	362	78·4
39	736	295	321	117	744	309	334	101	753	323	347	88·2	762	338	362	80·4
40	735	295	321	120	743	310	333	104	753	324	347	90·5	762	338	361	82·5

mit zunehmendem Durchmesser verschlechtert und die Schaftformzahl abnimmt, einen Anhaltspunkt. Dieser Erscheinung einen mathematischen Ausdruck zu geben ist deshalb sehr schwierig, weil eben ein solcher aus allen Bonitäten und Schlußformen gewonnener Durchschnitt auf den Einzelfall angewendet, sehr bedeutende Fehler ergeben kann.

Aus den mir zur Verfügung stehendem Materiale habe ich folgende, nur in weiten Grenzen giltige, allgemeine Beziehung zwischen Höhe, Durchmesser und Formquotienten gefunden.

$$q_2 = 0{\cdot}385 + 0{\cdot}345\ \frac{h-1}{d_m} + 0{\cdot}0326\left(\frac{h-1}{d_m}\right)^2 \quad \ldots \quad 11,$$ woraus

sich $$d_m = \frac{h-1}{\sqrt{30{\cdot}7\,q_2 + 16{\cdot}27} - 5{\cdot}30} \quad \ldots\ 12$$ ergibt.

In der Formel 11 ist als Maßeinheit für den Durchmesser d_m das Zentimeter zu nehmen.

Digitized by Google

Höhe m	$q_2 = 0{\cdot}58$				$q_2 = 0{\cdot}60$				$q_2 = 0{\cdot}62$				$q_2 = 0{\cdot}64$			
	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm
6	0·870	305	0·454	9·3	0·877	0 322	0·467	8·5	0·885	0·340	0·480	7·8	0·892	0·358	0·493	7·2
7	853	313	441	11·2	861	330	454	10·1	869	348	468	9·4	877	365	481	8·7
8	841	319	431	13·0	849	336	445	11·9	858	354	459	10·9	866	371	472	10·1
9	831	324	423	14·9	840	341	437	13·6	849	358	451	12·5	857	376	465	11·6
10	824	327	417	16·7	833	345	430	15·3	841	362	446	14·1	850	379	460	13·0
11	818	330	412	18·6	827	348	426	17·1	836	364	441	15·7	845	382	455	14·5
12	812	333	408	20·5	822	350	422	18·7	831	367	437	17 2	840	384	451	15·9
13	808	335	404	22·3	817	352	419	20·4	827	369	434	18·7	836	386	449	17·3
14	804	337	401	24·2	814	354	416	22·0	823	371	431	20·3	833	388	446	18 8
15	801	339	399	26·0	810	356	414	23·8	820	373	428	21·9	830	389	443	20·3
16	798	341	397	27·9	808	357	411	25·5	817	374	426	23·4	827	390	441	21·7
17	796	342	395	29 8	805	358	409	27·1	815	375	424	25·0	825	391	439	23·1
18	793	343	393	31·6	803	359	408	28·8	813	376	423	26·5	823	392	438	24·6
19	791	344	391	33·5	801	360	406	30·5	811	377	421	28·1	821	394	436	26·1
20	789	345	390	35·3	799	361	405	32·2	809	378	420	29·6	819	395	435	27·5
21	788	345	388	37·2	798	362	403	33·9	808	379	419	31·3	818	395	434	28·9
22	786	346	387	39·1	796	363	402	35·6	806	380	417	32·8	816	396	433	30·4
23	785	347	386	40·9	795	363	401	37·3	805	380	416	34·3	815	396	432	31·8
24	784	347	385	42·8	794	364	400	39·0	804	381	416	35·9	814	397	431	33 2
25	783	348	384	44·6	792	365	399	40 7	803	381	415	37·4	813	397	430	34·7
26	782	348	383	46·5	792	365	399	42·4	802	382	414	39·0	812	398	429	36·1
27	781	349	382	48·3	791	366	398	44·1	801	382	413	40·6	811	398	429	37·6
28	780	349	382	50·2	790	366	397	45·8	800	383	412	42·1	810	399	428	39·0
29	779	350	381	52·1	789	366	396	47·5	799	383	412	43·7	810	399	427	40·5
30	778	350	380	53·9	788	367	396	49·2	798	383	411	45·2	809	399	427	41·9
31	777	351	380	55·8	788	367	395	50·9	798	384	411	46·9	808	400	426	43·4
32	777	351	379	57·5	787	368	395	52·6	797	384	410	48 4	808	400	426	44·8
33	776	351	379	59·5	786	368	394	54·2	796	384	410	49·9	807	400	425	46·3
34	775	352	378	61·4	786	368	394	55·9	796	385	410	51·5	806	401	425	47·7
35	775	352	378	63·2	785	369	393	57·7	795	385	409	53·1	806	401	424	49·1
36	774	352	377	65·1	785	369	393	59·4	795	385	408	54·6	805	401	424	50·6
37	774	353	377	66·9	784	369	392	61·0	794	385	408	56·2	805	402	423	52·0
38	773	353	376	68·8	784	369	392	62·8	794	386	408	57·7	804	402	423	53·5
39	773	353	376	70·7	783	370	392	64·4	794	386	407	59 3	804	402	423	54·9
40	772	354	376	72·5	783	370	391	66·1	793	386	407	60·9	804	402	422	56 4

Der mit Formel 12 berechnete Durchmesser ist in der Tabelle IV eingestellt. Hiernach wäre diese Tabelle auch mit Höhe und dem Durchmesser d_m benützbar. Allein ich trage Bedenken, diese Art der Benutzung ohne weiteres anzuraten und möchte sie nur als ein in bestimmten Fällen anzuwendendes Glied in der Reihe von Hilfsmitteln zur näherungsweisen Bestimmung des Formquotienten q_2 ohne direkte Messung von $d_{1/2}$ empfehlen. Ein zuverlässigeres Kriterium in dieser Richtung scheint mir in der Anschätzung der Formklasse zu liegen. Abgesehen von der Holzart ist die Schaftform im allgemeinen eine Funktion des Schlusses, in welchem der Baum erwachsen ist und des Standortes, welcher den Höhenzuwachsgang beeinflußt. Eine nicht zu unterschätzende Beihilfe zur Beurteilung des Schlusses liefert die Kronenverfassung des Baumes nach Länge, Dichte und Form. Zwischen dem im Freistande erwachsenen tiefbeasteten, mit dichter, regelmäßig geformter Krone ausgestattetem Baume und dem zwischenständigen dünnbenadelten Peitscher mit hochangesetzter Krone, welche beide die Extreme der Schaftform versinnlichen, fügen sich die Variationen der Schaftform ein.

Die nachfolgende Formklasseneinteilung (Tabelle V) gliedert die Schaftformen ohne Rücksicht auf die Holzarten in 5 Klassen: I. sehr abholzig, II. ab-

Digitized by Google

Höhe n	$q_2 = 0{\cdot}66$				$q_2 = 0{\cdot}68$				$q_2 = 0{\cdot}70$				$q_2 = 0{\cdot}72$			
	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm
6	0·901	0·377	0 508	6·7	0·911	0·396	0·524	6·3	0·920	0·415	0 539	5·9	0·931	0·436	0·556	5·6
7	887	384	496	8·1	897	403	512	7·6	907	422	528	7·1	917	443	545	6·7
8	876	389	488	9·4	887	408	504	8·8	896	427	520	8·3	907	448	538	7·8
9	867	394	481	10·8	878	412	498	10·1	888	431	514	9·5	900	451	531	9·0
10	861	397	476	12·1	872	415	492	11 3	882	435	509	10·7	894	454	526	10·1
11	855	400	471	13·5	867	418	488	12·6	877	437	504	11·9	889	457	522	11·2
12	850	402	467	14·8	862	421	484	13·8	873	439	501	13·0	884	459	519	12·3
13	847	403	464	16·1	858	423	481	15·1	869	441	498	14·2	881	461	516	13·4
14	843	405	462	17·5	855	424	479	16·4	866	443	496	15·4	878	462	514	14·5
15	840	407	459	18·8	852	426	476	17·6	863	444	493	16·6	875	463	512	15·7
16	838	408	457	20·2	850	427	474	18·9	861	445	492	17 8	873	464	510	16·8
17	836	409	455	21·5	848	428	473	20·1	859	446	490	19·0	871	465	508	17·9
18	834	410	454	22·9	846	429	471	21·4	857	447	488	20·1	869	466	507	19·0
19	832	411	453	24·2	844	430	470	22·6	855	448	487	21·3	867	467	505	20·1
20	830	412	451	25·5	842	430	469	23·9	854	449	486	22·5	866	468	504	21·3
21	829	413	450	26·9	841	431	467	25·2	852	450	485	23·7	864	469	503	22·4
22	828	413	449	28·2	840	432	466	26·4	851	450	484	24·9	863	470	502	23·5
23	826	414	448	29·6	839	432	465	27·7	850	451	483	26·1	362	470	501	24 6
24	825	414	447	30·9	838	433	465	28·9	849	451	482	27·2	861	471	500	25·7
25	824	415	446	32·3	837	433	464	30·2	848	452	481	28·4	860	471	499	26·9
26	823	415	446	33·6	836	434	463	31·5	847	452	481	29·6	859	471	499	28·0
27	822	416	445	35·0	835	434	462	32·7	846	453	480	30·8	859	472	498	29·1
28	822	416	444	36·3	834	435	462	34·0	845	453	479	32·0	858	472	498	30·2
29	821	417	444	37·6	833	435	461	35·2	845	453	479	33·1	857	472	497	31·3
30	820	417	443	39·0	833	436	461	36·5	844	454	478	34·3	856	473	497	32·4
31	820	417	443	40·4	832	436	460	37·7	843	454	478	35·5	856	473	496	33·6
32	819	418	442	41·7	831	436	460	39·0	843	454	477	36·7	855	473	496	34·7
33	818	418	442	43·0	831	436	459	40·3	842	454	477	37·9	855	474	495	35·8
34	818	418	441	44·4	830	436	459	41·5	842	455	476	39·1	854	474	495	36·9
35	817	418	441	45·7	830	437	458	42·8	841	455	476	40·2	854	474	495	38·0
36	817	419	440	47·1	829	437	458	44·0	841	455	476	41·4	853	474	494	39·2
37	816	419	440	48·4	829	437	458	45·3	480	455	475	42·6	853	475	494	40·3
38	816	419	440	49·7	828	437	457	46·5	840	456	475	43 8	853	475	494	41·4
39	816	419	439	51·1	828	437	457	47·8	840	456	475	45·0	852	475	493	42·5
40	815	419	439	52·4	828	438	457	49·0	839	456	474	46·2	852	475	493	43·6

holzig, III. mittelförmig, IV. vollholzig und V. sehr vollholzig. Ist man in der Lage die Formklasse, in welche ein Baum fällt, einzuschätzen, so läßt sich dann der Formquotient ablesen und man kann mit Höhe und Formquotienten die Tabelle IV. benutzen. Für die Erleichterung der Einschätzung lassen sich folgende allgemeine Anhaltspunkte aufstellen.

1. Die Lärche bildet die abholzigsten Schäfte; bei ihr kommen Formquotienten bis 0·46 vor. Die Formen dieser Holzart liegen in der I. bis IV. Formklasse. Als mittlerer Formquotient für Schäfte über 20 *m* Höhe kann bei der Lärche 0·65 gelten. Auch bei der Kiefer wird man mit den Formklassen I bis IV ausreichen, wenn auch einzelne auf guten Bonitäten erwachsene zwischenständige Stämme bis in die V. Klasse reichen. Der mittlere Formquotient der Weißföhre für über 20 *m* hohe Schäfte dürfte mit 0·66 zu bemessen sein. Die vollholzigere Fichte fällt in die Formklassen II bis V, die I. Formklasse kommt nur bei freiständig erwachsenen Fichten vor. Als mittlerer Formquotient der Fichte darf 0·68 gelten. Die Tanne als vollholzigste Holzart fällt in die Klassen II bis V, der mittlere Formquotient dürfte für Stämme zwischen 20 bis 30 *m* Höhe 0·70 betragen. Für Bestände, die im guten (nach der Holzart zu beurteilenden) Schlusse

Digitized by Google

Höhe m	$q_2 = 0{\cdot}74$				$q_2 = 0{\cdot}76$				$q_2 = 0{\cdot}78$				$q_2 = 0{\cdot}80$			
	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm	q_1	q_3	f_m	d_m cm
6	0·942	0·456	0·573	5·3	0·954	0·477	0·591	5·0	0·966	0·498	0·610	4·8	0·977	0·520	0·629	4·6
7	929	463	563	6·4	941	483	581	6·0	953	505	601	5·8	965	526	619	5·5
8	919	467	556	7·4	932	488	574	7·0	944	509	594	6·7	956	531	612	6·4
9	912	471	549	8·5	924	492	568	8·0	937	511	588	7·7	949	534	606	7·3
10	906	474	544	9·5	919	495	563	9·0	931	515	583	8·7	944	537	602	8·3
11	901	477	540	10·6	914	497	559	10·0	927	518	579	9·6	939	539	598	9·2
12	897	479	537	11.7	910	499	556	11·1	923	520	576	10·6	936	541	595	10·1
13	893	481	534	12·7	906	501	553	12 1	919	521	574	11·6	932	543	593	11·1
14	891	482	532	13·8	904	502	551	13·1	917	523	571	12·5	930	544	591	12·0
15	888	483	530	14·8	901	504	549	14·1	914	524	569	13·5	927	545	589	12·9
16	886	484	528	15·9	899	505	547	15·1	912	525	568	14·5	925	546	587	13·8
17	884	485	526	17·0	897	506	546	16·1	910	526	566	15·4	923	547	586	14·7
18	882	486	525	18·0	895	507	544	17·1	909	527	565	16·4	922	548	584	15·6
19	880	487	524	19·1	894	507	543	18·1	907	528	564	17·4	920	549	583	16·6
20	879	487	523	20·1	892	508	542	19·1	906	528	563	18·3	919	550	582	17·5
21	878	488	522	21·2	891	509	541	20·1	904	529	562	19·3	918	550	581	18·4
22	877	489	521	22·3	890	509	540	21·1	903	529	561	20·2	917	551	580	19·3
23	875	489	520	23·3	889	510	539	22·1	902	530	560	21·2	916	551	579	20.2
24	874	490	519	24·4	888	510	539	23·1	901	530	559	22·2	915	552	579	21·1
25	874	490	518	25·4	887	510	538	24 1	901	331	558	23·1	914	552	578	22·1
26	873	491	518	26·5	886	511	537	25·2	900	531	558	24·2	913	553	577	23·0
27	872	491	517	27·5	886	511	537	26·2	899	531	557	25·0	913	553	577	24·9
28	871	491	516	28·6	885	511	536	27·2	898	532	557	26·0	912	553	576	24·8
29	871	492	516	29·7	884	512	536	28·2	898	532	556	27 0	911	553	576	25·7
30	870	492	515	30·7	884	512	535	29·2	897	532	556	27·9	911	554	575	26·6
31	869	492	515	31·8	883	512	535	30·2	897	533	555	28·9	910	554	575	27·6
32	869	493	515	32.8	882	513	534	31·2	896	533	554	29·9	910	554	575	28.5
33	868	493	514	33·9	882	513	534	32 2	896	533	554	30·8	909	555	574	29·4
34	868	493	514	35·0	882	513	534	33.2	895	533	554	31·8	909	555	575	30·3
35	867	493	513	36·0	881	513	533	34·2	895	533	553	32 7	908	555	573	31·2
36	867	494	513	37·1	881	514	533	35·2	894	534	553	33·7	508	555	573	32·2
37	867	494	513	38·1	880	514	533	36·2	894	534	553	34·7	907	555	573	33·1
38	866	494	512	39·2	880	514	532	37·2	893	534	553	35·6	907	555	573	34·0
39	866	494	512	40·2	880	514	532	38·2	893	534	553	36·6	907	555	572	34·9
40	866	494	512	41·3	879	514	532	39·2	893	535	552	37·5	906	556	572	35·8

erwachsen sind, fällt die unterste Stufe der Formklassen weg, so daß man es eigentlich jeweilig nur mit 3 Formklassen zu tun hat.

2. Im Bestande nimmt die Vollholzigkeit (Formquotient) mit zunehmender Höhe und Stärke ab. Die zwischenständigen Stämme sind vollholziger als die herrschenden, diese wieder vollholziger als die vorherrschenden Stämme. Hat man also beispielsweise den Formquotienten für eine mittlere Stammklasse eingeschätzt, so wird darauf zu achten sein, daß allen stärkeren Stammklassen ein niedrigerer, allen schwächeren Stammklassen ein höherer Formquotient zuzuteilen ist als der mittleren Stammklasse zugewiesen ist.

3. Einen wichtigen Behelf zur Beurteilung der Formklasse bietet die Kronenverfassung, insbesondere Länge und Form der Krone. Auch die lichtbedürftige Lärche und Kiefer kann mit sehr wenig Krone vegetieren. Hochangesetzte, schüttere Kronen sind (ausgenommen bei gänzlich unterdrückten Stämmen), wenn nicht Krankheit, sondern der Schluß die Ursache dieser Erscheinung ist, gewöhnlich ein Merkmal der Vollholzigkeit. Bei der Beurteilung der Kronenlänge ist auch die Holzart und die Kronenform in Rücksicht zu ziehen. Einseitig entwickelte und gedrückte Kronen sind dabei entsprechend zu reduzieren. Da sich

Digitized by Google

die Lärche am rascheſten, die Tanne am langſamſten reinigt, iſt eine gleich große Kronenlänge bei gleicher Höhe nicht das gleiche Merkmal der Schaftform.

Tabelle V. Formklaſſeneinteilung.

Höhe	Formquotient $d_{1/2} : d_m = q_2$																	
	0·50	0·52	0·54	0·56	0·58	0·60	0·62	0·64	0·66	0·68	0·70	0·72	0·74	0·76	0·78	0·80	0·82	0·84
	I. sehr abholzig					II. abholzig		III. mittelförmig				IV. vollholzig		V. sehr vollholzig				
m	Durchmeſſer in Meßhöhe Zentimeter																	
6	15·3	13·3	11·6	10·3	9·3	8·5	7·7	7·2	6·7	6·3	5·9	5·6	5·3	5·0	4·8	4·6	4·4	4·2
8	21·5	18·6	16·3	14·4	13·0	11·9	10·9	10·1	9·4	8·8	8·3	7·8	7·4	7·0	6·7	6·4	6·1	5·9
10	27·6	23·9	20·9	18·5	16·7	15·3	14·1	13·0	12·1	11·3	10·7	10·1	9·5	9·0	8·7	8·3	8·0	7·6
12	33·9	29·2	25·5	22·7	20·5	18·7	17·2	15·9	14·8	13·8	13·0	12·3	11·7	11·1	10·6	10·1	9·6	9·3
14	40·0	34·5	30·2	26·8	24·2	22·0	20·3	18·8	17·5	16·4	15·4	15·5	13·3	13·1	12·5	12·0	11·4	11·1
16	46·3	39·8	34·8	31·0	27·9	25·5	23·4	21·7	20·2	18·9	17·8	16·8	15·9	15·1	14·5	13·8	13·2	12·8
18	52·4	45·1	39·5	35·1	31·6	28·8	26·5	24·6	22·9	21·4	20·1	19·0	18·0	17·1	16·3	15·6	15·0	14·5
20	58·5	50·4	44·1	39·2	35·3	32·2	29·6	27·5	25·5	23·9	22·5	21·3	20·1	19·1	18·3	17·5	16·6	16·1
22	64·6	55·7	48·7	43·3	39·1	35·6	32·8	30·4	28·2	26·4	24·9	23·5	22·3	21·1	20·2	19·3	18·5	18·8
24	70·7	61·2	53·5	47·4	42·8	39·0	35·9	33·2	30·9	28·9	27·2	25·7	24·4	23·1	22·2	21·1	20·2	19·5
26	76·9	66·3	58·0	51·6	46·5	42·4	39·0	36·1	33·6	31·5	29·6	28·0	26·5	25·2	24·1	23·0	22·0	21·2
28	83·0	71·6	62·7	55·7	50·2	45·8	42·1	39·0	36·3	34·0	32·0	30·2	28·6	27·2	26·0	24·8	23·7	22·9
30	89·2	76·0	67·3	69·7	53·9	49·2	45·2	41·9	39·0	36·5	34·3	32·4	30·7	29·2	27·9	26·6	25·5	24·9
32	95·4	82·3	71·9	63·9	57·5	52·6	48·4	44·8	41·7	39·0	36·7	34·7	32·8	31·2	29·9	28·5	27·2	26·3
34	102	87·6	76·6	68·1	61·4	55·9	51·5	47·7	44·8	41·5	39·1	36·9	35·0	33·2	31·8	30·3	29·0	28·0
36	108	92·9	81·2	72·2	65·1	59·4	54·6	50·6	47·1	44·0	41·4	39·2	37·1	35·2	33·7	32·2	30·8	29·7
38	114	98·2	85·8	78·4	68·8	62·8	57·7	53·5	49·7	46·5	43·8	41·4	39·2	37·2	35·6	34·0	32·5	31·4
40	120	101	90·5	82·5	72·5	66·1	60·9	56·4	52·4	49·0	46·2	43·6	41·3	39·2	37·5	35·8	34·2	33·2

4. Bonität und Höhenwuchs ſind gleichfalls nicht ohne Einfluß auf die Schaftform. Dieſe beiden Faktoren wirken jedoch nach der Holzart verſchieden. Bei gleicher Holzart hat bei gleicher Höhe und gleichem Schluſſe die geringere Bonität, d. i. der langſamere Höhenwuchs, die vollholzigeren Schäfte. Da ſich jedoch auf guten Bonitäten die zwiſchenſtändigen Stämme länger lebensfähig erhalten, finden ſich auf den beſten Bonitäten auch die vollholzigen Stämme, die allerdings auch die ſchwächſten des Beſtandes ſind.

Im allgemeinen dürfte ſich zur Einſchätzung der Formklaſſe folgender Vorgang empfehlen. Man beurteilt zunächſt den Beſtand nach den Merkmalen: Holzart, Bonität und Schlußform und ſchätzt ihn, als Ganzes betrachtet, in eine Formklaſſe ein. Hierauf ſucht man mit Rückſicht auf Höhe, Kronenverfaſſung und Durchmeſſer des Mittelſtammes einen Formquotienten in dieſer Formklaſſe einzuſchätzen, welcher für den Beſtand ſelbſt Geltung finden kann. Werden Stärkeklaſſen gebildet, ſo iſt bei der Anſchätzung der Formquotienten derſelben nach Punkt 2 vorzugehen. In normalen Beſtänden darf der Formquotient der ſchwächſten Stammklaſſe von dem der ſtärkſten nicht mehr als um 0·10 abweichen. Man wird alſo keinen großen Fehler begehen, wenn man beiſpielsweiſe den Formquotienten der mittleren Stammklaſſe mit 0·66 angeſchätzt hat, bei 5 Stammklaſſen den Formquotienten der ſchwächſten Klaſſe mit 0·70, den der ſtärkſten mit 0·62 feſtſetzt.

Ich erblicke in der Anwendung der hier beſchriebenen Formklaſſenmethode eine Verbeſſerung der üblichen Maſſentafelmethode aus dem Grunde, weil mit ihr dem individuellen Charakter des Beſtandes Rechnung getragen und nebſtbei die Sortimentenbildung vorgenommen werden kann.

Digitized by Google

Sichere Höhenbestimmungen und die Auskluppierung des Bestandes sind natürlich, ebenso wie bei dem Gebrauche von Massentafeln, unbedingt erforderliche Vorarbeiten für die Anwendung der Formklassenmethode bei der Massen- und Sortimentenbestimmung von Beständen.

Hiermit wäre der praktische Teil dieser Studie abgeschlossen und es erübrigt nur noch, auf einige Ableitungen aus den aufgestellten Formeln 1, 5 und 6 einzugehen, die jedoch nur theoretischen Wert besitzen.

Aus den empirisch entwickelten Hauptformeln 1 und 5 folgt:

$$f_m = 0{\cdot}8\, q_1 + 0{\cdot}292\, q_2^2 - 0{\cdot}34 \ldots 13.$$

Aus Formel 1 und 6 ergibt sich:

$$f_m = 0{\cdot}364 + 1{\cdot}716\, q_2^2 = 0{\cdot}16\, q \ldots 14.$$

Diese beiden Schaftformzahlformeln sind unabhängig von der Höhe, fordern jedoch die Kenntnis zweier Durchmesserquotienten.

Aus den Formeln 5 und 6 folgt:

$q_2 = 0{\cdot}562\, q_1 + 1{\cdot}124\, q_3 - 0{\cdot}494 \ldots 15$, woraus sich

$q_2 = 0{\cdot}88 + 1{\cdot}78\, q_2^2 - 2\, q_3 \ldots 16$, und

$q_3 = 0{\cdot}44 + 0{\cdot}89\, q_2^2 - 0{\cdot}5\, q_1 \ldots 17$ berechnet.

Diese letzteren drei Formeln drücken die Beziehungen der drei Durchmesserquotienten q_1, q_2 und q_3 untereinander aus.

Durch Subtraktion der Gleichungen 1 und 6 erhält man:

$$f_m = \frac{0{\cdot}52}{q_2 h} + q_3 \ldots 18, \text{ und daraus:}$$

$$q_2 = \frac{0{\cdot}52}{h\,(f_m - q_3)} \ldots 19,$$

$$h = \frac{0{\cdot}52}{q_2\,(f_m - q_2)} \ldots 20.$$

Stellt man den Wert von q_2^2 aus Formel 15 in die Gleichung 13 oder 14 ein, so erhält man in

$$f_m = 0{\cdot}964\, q_1 + 0{\cdot}327\, q_3 - 0{\cdot}454 \ldots 21$$

eine Schaftformzahlformel, welche die Kenntnis der Durchmesser d_m, $d_{1/4}$ und $d_{3/4}$ voraussetzt.

Mit Hilfe der Beziehungen:

$$f_{1/4} = \frac{f_m}{q_1^2}, f_{1/2} = \frac{f_m}{q_2^2} \text{ und } f_{3/4} = \frac{f_m}{q_3^2}$$

lassen sich die Formzahlen $f_{1/4}$, $f_{1/2}$ und $f_{3/4}$ bestimmen, wenn in den letzteren Formeln der Wert von f_m und der betreffende Durchmesserquotient bekannt ist.

A. Schiffel.

Forst- und Jagdbetrieb in Serbien.

Nach M. D. Markowitsch.

II. Teil.[1]

Die rapide Zunahme der Bevölkerung Serbiens nach dem Befreiungsjahre 1830, das eine Periode bedeutender Rodungen und des Vorrückens der Bodenkultur bis an die Grenze der Möglichkeit einleitete, war im Zusammenhange

[1] Siehe Jahrgang 1905 d. Bl., S. 401.

Digitized by Google

mit der rücksichtslosen Jagdausübung die Hauptursache, daß der Wildstand in Serbien sehr zurückging. Man hat eben keinerlei Rücksichten auf dessen Erhaltung genommen. Die vorhanden gewesenen großen Wildstände wurden vernichtet und es sind selbst jene Wildgattungen seither selten geworden, die früher recht häufig waren. Es ist dies durchaus begreiflich, denn jeder, der jagen wollte, konnte es auch uneingeschränkt tun. Erst im Jahre 1898 wurde „im Interesse der Jagdschonung" das erste Jagdgesetz gegeben. Es fußt auf dem in allen Kulturstaaten geltenden Grundsatze, daß das Jagdrecht einen Ausfluß des Grundeigentums bildet. Nachdem in Serbien der weitaus größere Teil des Landes in Staatsbesitz ist, wurde durch dieses Gesetz eine wichtige Bedingung für eine pfleglichere Behandlung der Jagd erfüllt. Im Sinne dieses Gesetzes erfolgt die Nutzbarmachung des Jagdrechtes entweder durch Verpachtung oder auch Ausübung der Jagd durch hierzu bestellte Sachverständige. Der Staat aber verzichtete auf Verpachtung seiner Jagdrechte und gestattet die Jagdausübung jenen, die sich das Recht dazu durch einen von der Polizeibehörde ausgestellten Jagdschein (Jagdkarte, Jagdpaß, permis de chasse) erwerben. Der Preis dafür ist mit 5, 10 oder 20 Francs festgesetzt, je nachdem der Schein nur für einen Bezirk, einen Kreis oder das ganze Land gilt. Dieser Jagdschein hat den Zweck, Personen, von denen ein Mißbrauch bei der Jagdausübung oder die Gefährdung der öffentlichen Sicherheit zu befürchten ist, von der Jagd auszuschließen, namentlich aber auch durch das zur Jagdausübung nötige Geldopfer die Zahl der Jäger einzuschränken.

Wesentliche Verdienste um den Schutz und die Hebung der Jagd haben sich die Jagdschutzvereine (Societés pour aider aux repressions de braconnage) erworben, wie sie ziemlich gleichzeitig in allen Städten, zuerst über die direkte Anregung des Königs Milan entstanden. Ihr Programm umfaßt die bessere Überwachung der Jagdgebiete, die strikte Einhaltung der Jagdschutzbestimmungen, die zielbewußte Wildhege und die pflegliche, weidgerechte Jagdausübung. Diese Jagdschutzvereine haben rasch an Zahl und Mitgliederzahl zugenommen, denn es bildeten sich in den Jahren 1898 bis 1900 beiläufig 53 derartige Vereine mit etwa 1200 Mitgliedern. Obschon die Vereine sonst gerne gemeinschaftlich vorgehen, wurde eine Fusion derselben zu einem Hauptvereine, wie es z. B. in Deutschland der Fall war, nicht erzielt. Es finden aber zum Zwecke gemeinschaftlichen Vorgehens mit Delegierten der Lokalvereine beschickte Jagdkongresse statt. Als Zentralorgan für die gemeinsamen Interessen bestand der „Lowatz", der aber leider zu erscheinen aufhörte. Alles Einkommen aus der Verpachtung oder der Verwaltung der Jagden fließt in den „Schumski-Fond", aus welchem der Staat den Lokalvereinen 10% als jährliche Subvention zuwendet.

An Nutzwild ist in Serbien das Rot-, Reh-, Gems- und Schwarzwild vorhanden. Von den Waldhühnern kommen das Auer-, Birk- und Haselwild vor. Als weiteres Federwild wären zu nennen: Rebhuhn, Steinhuhn und Wachtel, der Wachtelkönig, die Höhlen-, Holz-, Ringel- und Turteltaube, der Star,[1] die Waldschnepfe, der Kranich, die Groß-Trappe, der Schwan, mehrere Gänse-, Enten- und Taucherarten, Wasserhühner usw. Als Raubwild wären Bär, Wolf, Luchs, Wildkatze, Fuchs, Dachs, Edel- und Steinmarder, Iltis, Wiesel und Fischotter zu nennen. Zahlreich sind die Raubvögel vorhanden. Außer dem Gänse-, Kutten- und Mönchsgeier kommt auch der Bartgeier vor und jede der europäischen Adlerarten. Zu erwähnen wären noch Kolkrabe, Hühnerhabicht, Sperber, Uhu, Elster, Eichelhäher und mehrere Krähenarten. Die Rohrdommel steht als fischereischädlich ebenfalls in der Liste der jederzeit verfolgbaren Tiere. Wundern mag

[1] Offenbar im Jagdgesetze von 1898 unter die jagdbaren Tiere aufgenommen. Die Redaktion.

Digitized by Google

man sich, daß sich unter diesen auch der Hase befindet, der, gleich dem Eichhörnchen, aus Gründen der Bodenkultur unter die schädlichen Tiere eingereiht wurde.

Die Jagd befindet sich auch heute in Serbien noch nicht annähernd auf der Höhe wie in anderen Staaten. Die Bedingungen für gute Jagd wären gegeben, doch ist es ja erst wenige Jahre her, daß der Staat seine Fürsorge auch der Wild- und Jagdpflege zuwendet. Es gibt Gegenden, die sehr wildarm sind und das große Wild ist geradezu selten geworden. Heute kommt das Rotwild nur noch in den Gegenden von Stara planina, Mirotsch, Maidanpek und am Golubatzgebirge vor, also nur mehr in Ostserbien bis zur Južna und Velika Morava. Es ist auffällig, daß das Edelwild in Westserbien nicht mehr heimisch ist, obschon gerade dort bedeutende Flächen mit Laub- und Nadelholz bestockt und das Wild nach gemachten Funden und Ausgrabungen vor etwa 100 Jahren auch in diesem Teile Serbiens vorhanden gewesen sein muß. Das Rehwild ist so ziemlich im ganzen Lande verbreitet, namentlich an dessen Ost-, Süd- und Südwestseite, bis Norden aber nur bis Golubatzke und Homoljske planina. Rudnik, Maljen, Pavlen und Medvenik sind die Endpunkte, über die hinaus es nicht mehr vorkommt. Auch in dem zwischen Donau und Save liegenden Teile Serbiens fehlt das Rehwild. Die Gemse scheint in Serbien ein sehr seltenes Wild zu sein. Gegenwärtig ist sie nur da und dort in den Waldgebieten von Tara, Zwiezda, Črni vrh und an der Grenze von Bosnien vorhanden. Waldhühner beherbergen alle Waldkomplexe, in denen Nadelhölzer waldbildend oder vorherrschend auftreten. Das Rebhuhn kommt im Gelände fast überall vor, allerdings in manchen Gegenden bedeutend sparsamer. Das Steinhuhn ist nur im südöstlichen Teile Serbiens heimisch und nirgends häufig. Die anderen oben genannten Nutzwildvögel kommen nahezu in allen Teilen Serbiens vor, teils als ständige Bewohner, teils als Durchzugsgäste. Der Bär ist ein immer seltener werdendes Wild. Er bewohnt aber auch heute noch alle Waldgebiete und Gebirge Ost-, Süd- und Südwestserbiens. Auch der Luchs ist rar geworden und kommt jetzt nur mehr in der Suha und Stara planina vor. Der Wolf kommt in allen Teilen Serbiens vor und verursacht großen Schaden, namentlich zur Winterszeit, wo er in der Umgebung der Dörfer herumschleicht und sie auch besucht. Er läßt weder Großvieh noch Schafe in Ruhe und wagt sich auch an Menschen. Im Winter werden oft Treibjagden auf Wölfe veranstaltet.

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Wildstände des Landes durch die Überzahl der Jäger gelichtet sind, hat der Staat durch das Gesetz vom Jahre 1898 ausgiebig bemessene Wildschonzeiten festgesetzt. Weibliches Rot-, Dam- und Rehwild hat, gleich dem Gemswild jeden Geschlechtes und Alters, das ganze Jahr Schonzeit. Hirsche, Dam- und Rehböcke dürfen nur in der Zeit vom 16. Juli bis 30. September erlegt werden. Auerwild[1] hat nur in den Monaten Februar und März Schonzeit, darf also 10 Monate im Jahre erlegt werden. Birkhühner, Steinhühner und Haselhühner dürfen vom 25. Juli an bis zum Jahresschluß erlegt werden. Rebhühner und Wachtelkönige haben gegen sie noch eine um den Monat Januar verkürzte Schonzeit. Den Entenarten wurden die Monate März, April und Mai als ungestörte Brutzeit gewährt, während alle anderen Sumpfvögel, Gänse, Schnepfen, Kraniche usw. das ganze Jahr über geschossen werden dürfen. Daß auch der Hase dem „Schädlichen" eingereiht wurde und keine Schonzeit besitzt, wurde bereits oben mitgeteilt.

Alle nicht der Jagd ausdrücklich vorbehaltenen Tiere unterliegen auch in Serbien dem freien Tierfange. Sie können jederzeit vom Grundeigentümer oder mit dessen Bewilligung von jedem anderen gefangen oder getötet werden, wobei

[1] Die Wldhühner beiderlei Geschlechtes scheinen im Gesetze gleiche Schon- und Schußzeiten zu haben. Die Redaktion.

Digitized by Google

mit der rücksichtslosen Jagdausübung die Hauptursache, daß der Wildstand in Serbien sehr zurückging. Man hat eben keinerlei Rücksichten auf dessen Erhaltung genommen. Die vorhanden gewesenen großen Wildstände wurden vernichtet und es sind selbst jene Wildgattungen seither selten geworden, die früher recht häufig waren. Es ist dies durchaus begreiflich, denn jeder, der jagen wollte, konnte es auch uneingeschränkt tun. Erst im Jahre 1898 wurde „im Interesse der Jagdschonung" das erste Jagdgesetz gegeben. Es fußt auf dem in allen Kulturstaaten geltenden Grundsatze, daß das Jagdrecht einen Ausfluß des Grundeigentums bildet. Nachdem in Serbien der weitaus größere Teil des Landes in Staatsbesitz ist, wurde durch dieses Gesetz eine wichtige Bedingung für eine pfleglichere Behandlung der Jagd erfüllt. Im Sinne dieses Gesetzes erfolgt die Nutzbarmachung des Jagdrechtes entweder durch Verpachtung oder auch Ausübung der Jagd durch hierzu bestellte Sachverständige. Der Staat aber verzichtete auf Verpachtung seiner Jagdrechte und gestattet die Jagdausübung jenen, die sich das Recht dazu durch einen von der Polizeibehörde ausgestellten Jagdschein (Jagdkarte, Jagdpaß, permis de chasse) erwerben. Der Preis dafür ist mit 5, 10 oder 20 Francs festgesetzt, je nachdem der Schein nur für einen Bezirk, einen Kreis oder das ganze Land gilt. Dieser Jagdschein hat den Zweck, Personen, von denen ein Mißbrauch bei der Jagdausübung oder die Gefährdung der öffentlichen Sicherheit zu befürchten ist, von der Jagd auszuschließen, namentlich aber auch durch das zur Jagdausübung nötige Geldopfer die Zahl der Jäger einzuschränken.

Wesentliche Verdienste um den Schutz und die Hebung der Jagd haben sich die Jagdschutzvereine (Societés pour aider aux repressions de braconnage) erworben, wie sie ziemlich gleichzeitig in allen Städten, zuerst über die direkte Anregung des Königs Milan entstanden. Ihr Programm umfaßt die bessere Überwachung der Jagdgebiete, die strikte Einhaltung der Jagdschutzbestimmungen, die zielbewußte Wildhege und die pflegliche, weidgerechte Jagdausübung. Diese Jagdschutzvereine haben rasch an Zahl und Mitgliederzahl zugenommen, denn es bildeten sich in den Jahren 1898 bis 1900 beiläufig 53 derartige Vereine mit etwa 1200 Mitgliedern. Obschon die Vereine sonst gerne gemeinschaftlich vorgehen, wurde eine Fusion derselben zu einem Hauptvereine, wie es z. B. in Deutschland der Fall war, nicht erzielt. Es finden aber zum Zwecke gemeinschaftlichen Vorgehens mit Delegierten der Lokalvereine beschickte Jagdkongresse statt. Als Zentralorgan für die gemeinsamen Interessen bestand der „Lowatz", der aber leider zu erscheinen aufhörte. Alles Einkommen aus der Verpachtung oder der Verwaltung der Jagden fließt in den „Schumski-Fond", aus welchem der Staat den Lokalvereinen 10% als jährliche Subvention zuwendet.

An Nutzwild ist in Serbien das Rot-, Reh-, Gems- und Schwarzwild vorhanden. Von den Waldhühnern kommen das Auer-, Birk- und Haselwild vor. Als weiteres Federwild wären zu nennen: Rebhuhn, Steinhuhn und Wachtel, der Wachtelkönig, die Höhlen-, Holz-, Ringel- und Turteltaube, der Star,[1] die Waldschnepfe, der Kranich, die Groß-Trappe, der Schwan, mehrere Gänse-, Enten- und Taucherarten, Wasserhühner usw. Als Raubwild wären Bär, Wolf, Luchs, Wildkatze, Fuchs, Dachs, Edel- und Steinmarder, Iltis, Wiesel und Fischotter zu nennen. Zahlreich sind die Raubvögel vorhanden. Außer dem Gänse-, Kutten- und Mönchsgeier kommt auch der Bartgeier vor und jede der europäischen Adlerarten. Zu erwähnen wären noch Kolkrabe, Hühnerhabicht, Sperber, Uhu, Elster, Eichelhäher und mehrere Krähenarten. Die Rohrdommel steht als fischereischädlich ebenfalls in der Liste der jederzeit verfolgbaren Tiere. Wundern mag

[1] Offenbar im Jagdgesetze von 1898 unter die jagdbaren Tiere aufgenommen. Die Redaktion.

Digitized by Google

man sich, daß sich unter diesen auch der Hase befindet, der, gleich dem Eichhörnchen, aus Gründen der Bodenkultur unter die schädlichen Tiere eingereiht wurde.

Die Jagd befindet sich auch heute in Serbien noch nicht annähernd auf der Höhe wie in anderen Staaten. Die Bedingungen für gute Jagd wären gegeben, doch ist es ja erst wenige Jahre her, daß der Staat seine Fürsorge auch der Wild- und Jagdpflege zuwendet. Es gibt Gegenden, die sehr wildarm sind und das große Wild ist geradezu selten geworden. Heute kommt das Rotwild nur noch in den Gegenden von Stara planina, Mirotsch, Maidanpek und am Golubatzgebirge vor, also nur mehr in Ostserbien bis zur Južna und Velika Morava. Es ist auffällig, daß das Edelwild in Westserbien nicht mehr heimisch ist, obschon gerade dort bedeutende Flächen mit Laub- und Nadelholz bestockt und das Wild nach gemachten Funden und Ausgrabungen vor etwa 100 Jahren auch in diesem Teile Serbiens vorhanden gewesen sein muß. Das Rehwild ist so ziemlich im ganzen Lande verbreitet, namentlich an dessen Ost-, Süd- und Südwestseite, bis Norden aber nur bis Golubatzke und Homoljske planina. Rudnik, Maljen, Pavlen und Medvenik sind die Endpunkte, über die hinaus es nicht mehr vorkommt. Auch in dem zwischen Donau und Save liegenden Teile Serbiens fehlt das Rehwild. Die Gemse scheint in Serbien ein sehr seltenes Wild zu sein. Gegenwärtig ist sie nur da und dort in den Waldgebieten von Tara, Zwieżda, Črni vrh und an der Grenze von Bosnien vorhanden. Waldhühner beherbergen alle Waldkomplexe, in denen Nadelhölzer waldbildend oder vorherrschend auftreten. Das Rebhuhn kommt im Gelände fast überall vor, allerdings in manchen Gegenden bedeutend sparsamer. Das Steinhuhn ist nur im südöstlichen Teile Serbiens heimisch und nirgends häufig. Die anderen oben genannten Nutzwildvögel kommen nahezu in allen Teilen Serbiens vor, teils als ständige Bewohner, teils als Durchzugsgäste. Der Bär ist ein immer seltener werdendes Wild. Er bewohnt aber auch heute noch alle Waldgebiete und Gebirge Ost-, Süd- und Südwestserbiens. Auch der Luchs ist rar geworden und kommt jetzt nur mehr in der Suha und Stara planina vor. Der Wolf kommt in allen Teilen Serbiens vor und verursacht großen Schaden, namentlich zur Winterszeit, wo er in der Umgebung der Dörfer herumschleicht und sie auch besucht. Er läßt weder Großvieh noch Schafe in Ruhe und wagt sich auch an Menschen. Im Winter werden oft Treibjagden auf Wölfe veranstaltet.

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Wildstände des Landes durch die Überzahl der Jäger gelichtet sind, hat der Staat durch das Gesetz vom Jahre 1898 ausgiebig bemessene Wildschonzeiten festgesetzt. Weibliches Rot-, Dam- und Rehwild hat, gleich dem Gemswild jeden Geschlechtes und Alters, das ganze Jahr Schonzeit. Hirsche, Dam- und Rehböcke dürfen nur in der Zeit vom 16. Juli bis 30. September erlegt werden. Auerwild[1] hat nur in den Monaten Februar und März Schonzeit, darf also 10 Monate im Jahre erlegt werden. Birkhühner, Steinhühner und Haselhühner dürfen vom 25. Juli an bis zum Jahresschluß erlegt werden. Rebhühner und Wachtelkönige haben gegen sie noch eine um den Monat Januar verkürzte Schonzeit. Den Entenarten wurden die Monate März, April und Mai als ungestörte Brutzeit gewährt, während alle anderen Sumpfvögel, Gänse, Schnepfen, Kraniche usw. das ganze Jahr über geschossen werden dürfen. Daß auch der Hase dem „Schädlichen" eingereiht wurde und keine Schonzeit besitzt, wurde bereits oben mitgeteilt.

Alle nicht der Jagd ausdrücklich vorbehaltenen Tiere unterliegen auch in Serbien dem freien Tierfange. Sie können jederzeit vom Grundeigentümer oder mit dessen Bewilligung von jedem anderen gefangen oder getötet werden, wobei

[1] Die Wldhühner beiderlei Geschlechtes scheinen im Gesetze gleiche Schon- und Schußzeiten zu haben. Die Redaktion.

Digitized by Google

jedoch die Anwendung von Schußwaffen oder im Gesetze speziell verbotenen Fang- und Jagdmethoden ausgeschlossen ist.

Im großen und ganzen läßt sich über die Jagdzustände Serbiens nicht allzu viel Günstiges sagen. Die in Serbien allgemein gebräuchlichen, die Ruhe des Wildes so sehr störenden Such- und Treibjagden, der Mangel an zielbewußter Wildpflege und die nur unzureichende Aufsicht der Jagdschutzorgane und deren mangelhafte Überwachung durch die Lokalvereine bieten keine hoffnungsvollen Aussichten für die Jagd der Zukunft. Nur hingebungsvolles Zusammenschließen aller einsichtigen Jäger des Landes, die aber leider spärlich vorhanden sind, könnte diesfalls einen Wandel zum Guten herbeiführen.

Literarische Berichte.

Der Uhu in Böhmen nebst einigen Notizen über die Verbreitung dieser Eule in einigen anderen Ländern. Nach zahlreichen Berichten und literarischen Notizen, sowie auf Grund eigener Erfahrungen zusammengestellt und bearbeitet von Kurt Loos, gräflicher Forstmeister in Liboch a. E. Mit 5 Tafeln und 3 Verbreitungskarten.

Der Uhu, unsere größte Eule, tritt, mit Ausnahme von Großbritannien, wo er nicht Brutvogel ist, in ganz Europa, im mittleren und nördlichen Asien, in Afrika, wo er in Algier und Nordostafrika als seltener Wintergast erscheint, auf. Der sibirische oder Blaßuhu (Bubo sibiricus Ev.) ist um 10 *cm* größer, heller gefärbt und weniger an den Wald gebunden. Im Mittelmeergebiete tritt der kleinere Pharaonenuhu (Bubo ascalaphus Sav.) auf. In Nordamerika ist unser Uhu durch den virginischen Uhu (Bubo virginianus Ev.) vertreten.

Die Verdrängung des Uhu aus seinen europäischen Verbreitungsbezirken, teils durch direkte Ausrottung seitens des Menschen, teils durch die fortschreitende Kultur, die ihn passender Nistplätze beraubt, geht sehr rasch vor sich. Heute schon, sagt Oberförster Otto v. Riesenthal selbst, treffen verschiedene Angaben in seinem viel verbreiteten Werke: „Die Raubvögel Deutschlands" bezüglich der Verbreitung des Uhu nicht mehr zu. In Deutschland ist der Uhu heute schon sehr selten geworden. Am häufigsten ist er noch in den großen Forsten Ostpreußens und in den Waldgebieten des Rheins und seiner Nebenflüsse. Gemein ist er noch im südöstlichen Europa, im südlichen Ungarn, in den Karpaten, auf dem Balkan.

Man muß da Herrn Forstmeister Kurt Loos Dank sagen, daß er die Anregung gegeben hat, für das gesamte Gebiet Böhmens die Erfahrungen über das Schicksal dieser Eule während der jüngsten Vergangenheit zu sammeln und die Veränderungen im Stande dieses Raubvogels während der letzten Jahrzehnte daselbst sicherzustellen.

Zu Beginn des Jahres 1903 erschien in der Fachschrift des Vereins Deutscher Forstleute in Böhmen, der „Forst- und Jagdzeitung" und in der Fachschrift des Böhmischen Forstvereins, der „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde" ein Aufruf zur Einsendung von Notizen über das Vorkommen des Uhus in Böhmen.

Auf diese Aufforderung gingen nur einige wenige Antworten ein. Man ließ sich aber durch diesen Mißerfolg nicht abschrecken und entschloß sich, an die verschiedenen größeren, in den einzelnen Gerichtsbezirken gelegenen Forstämter schriftlich mit der Bitte um die Ausfüllung von Fragebogen heranzutreten, zu

Digitized by Google

welchem Zwecke zunächst Fragebogen auf hektographischem Wege, später solche im Drucke hergestellt und nach und nach etwa 300 derselben in alle Bezirke Böhmens versendet wurden.

Diese neuerlich ausgesendeten Fragebogen wurden bis auf wenige Ausnahmen recht befriedigend beantwortet, und berichteten gar nicht selten für einen Gerichtsbezirk mehrere Berichterstatter. Das Verzeichnis der Berichterstatter in der Arbeit von Kurt Loos führt Seite 61 bis 70 228 Berichterstatter namentlich an.

Diese eingelaufenen Berichte hat Kurt Loos in der vorliegenden Arbeit eingehend und gewissenhaft geprüft und zu einer für den Naturhistoriker, wie für den Jäger und Forstmann sehr interessanten Studie über den Uhu verarbeitet, die wir allen, die sich für unsere Vogelfauna, zumal für die entschwindende interessieren, nur bestens empfehlen können.

Heute bewohnt der vom Menschen vielfach zurückgedrängte Uhu Böhmen hauptsächlich in den dem Menschen schwer zugänglichen Gebieten. Er horstet fast ausschließlich auf Felswänden, die nur unter Lebensgefahr mit Seil und Leiter erstiegen werden können. Es gibt aber in Böhmen auch heute noch Gegenden, in welchen die Uhuhorste leicht erreichbar sind und wo der Uhu bisher wenig verfolgt worden ist oder wo sich ihm günstigere Horstgelegenheit nicht darbietet. So nistet der Uhu in der Umgebung von Pürglitz, wo die alten Uhus streng geschont werden, an leicht zu ersteigenden Berglehnen auf dem Erdboden. Und Ähnliches wird von der Revierverwaltung Kellne des Forstamtes Winterberg berichtet.

Wo der Uhu steile Felswände nicht vorfindet, horstet er bekanntlich auf Bäumen. Solches kommt auch in Böhmen vor. So berichtet die Fürst Schwarzenbergsche Revierverwaltung Boiy im Böhmerwald über das Vorkommen von Uhuhorsten auf buschigen Tannen.

Bezüglich der Felsart zeigt sich der Uhu nicht wählerisch. Er paßt sich nach den Berichten bezüglich des zum Brutgeschäft auszuwählenden Felsens der Gegend an und benutzt die verschiedenartigen vorhandenen Gesteinsarten. Passende Nistgelegenheit bieten besonders die bis zu 80 *m* und darüber hohen Sandsteinwände z. B. bei Tetschen und bei Wekelsdorf mit ihren zahlreichen, horizontal verlaufenden Höhlen. Eine nach einer Photographie hergestellte Abbildung bringt ein diesbezügliches Landschaftsbild aus der „Daubaer Schweiz", in welcher der Uhu regelmäßig als Brutvogel vorkommt. Der Horst steht gewöhnlich in Felshöhlen, „Schüsseln" genannt, die an ihrer Basis mit einem kleinen Vorsprunge versehen und entweder durch Gestrüpp, Heide, Farnkraut verkleidet oder auch gänzlich unverdeckt und offen sind. Nicht selten befinden sich dem Horste gegenüber ebenfalls Felswände, auf welchen sich der Uhu einen bestimmten Platz als „Fleischbank" aussucht, auf der er seine Beute zerkleinert.

Der Bau des Horstes ist immer ein ganz kunstloser. Ja, es kommt vor, daß die Eier auf den blanken Felsen gelegt werden. Ist in der Felsenhöhle Sand vorhanden, so werden die Eier in eine seichte Sandvertiefung gelegt. Ist Humus vorhanden, so wird in diesen durch oberflächliche Beseitigung des Mooses eine seichte Vertiefung für die Eier hergestellt. Nur ganz ausnahmsweise wird der eigentliche Nistplatz von dürrem Geäste umgeben oder sogar die Bruthöhle mit Moos, Laub, Hasenwolle oder Federn ausgekleidet gefunden.

Der Horst wird gewöhnlich mit 2 bis 4 Eiern belegt. In 4 von 12 Fällen wurden je 4 Eier im Horste gefunden, im Daubaer Gerichtsbezirke und auch aus anderen Bezirken wurde das Vorkommen von 4 Eiern im Horste gemeldet, während es in Naumanns „Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas" heißt, daß im allgemeinen äußerst selten 4 Eier in einem Gelege vorkommen. Das Graf Ledebursche Forstamt Kostenblatt weiß über das Vorhandensein von 5 Eiern einmal in einem Horste zu berichten.

Digitized by Google

Im allgemeinen geht aus den Berichten hervor, daß in milden und wildreichen Lagen, wie z. B. im Daubaer Bezirke, die Fruchtbarkeit des Uhu eine größere ist, als in hohen und wildarmen Lagen, wie z. B. bei Bergreichenstein.

Auf einer eigenen Tabelle sind die Berichte über das Aushorsten der jungen Uhus und deren Zahl zusammengestellt. Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß der Uhu erst in allerneuester Zeit in mehreren Bezirken ausgeblieben ist, in denen er vor einigen Jahren noch regelmäßig als Brutvogel vorkam. In manchen Gegenden, wie z. B. im Daubaer Bezirke, werden die Jungen alljährlich ausgenommen, in anderen, z. B. in Pürglitz, wo regelmäßig 2 bis 3 Paare horsten, manches Jahr überhaupt kein junger Uhu ausgenommen. Aus Bergreichenstein wird berichtet, daß infolge hoher Prämien, welche auf die Uhueier ausgesetzt sind, die Horste meist vor dem Ausfallen der Jungen zerstört werden, und zwar nicht nur von dem dazu berufenen Jagdpersonale, sondern vielfach auch, weil leicht zugänglich, von Unberufenen.

Eifrige Verfolgung veranlaßt den Uhu, mit dem Horste alljährlich zu wechseln. Ja, das Uhuweibchen wechselt, wie ein Bericht aus Bergreichenstein mitteilt, den Horstplatz sogar während der Jungenpflege, wenn es besonders gestört wird.

Der Uhu duldet in seiner unmittelbaren Nähe kein zweites Paar. Es kommt in einem solchen Falle zwischen den beiden Männchen zu einem erbitterten Kampfe, in welchem, wie ein Bericht aus Dobrzin besagt, beide Männchen zur Strecke kommen können. Auch die Jungen werden, nachdem sie flügge geworden sind, von den Alten nicht in der Nähe geduldet und müssen sich ein neues Heim aufsuchen. Werden dem Uhupaar die Jungen genommen, so kommt es in der Regel zu keinem zweiten Gelege.

Schon lange vor der Paarungszeit hört man den Uhuruf und desgleichen während der Begattungszeit, nur selten während der Brutzeit, und erst nach dem Ausfallen der Jungen, etwa gegen Ende März, hört man abends und früh wieder den Uhuruf. Je nachdem der Uhu in minder hohen, milderen oder in höher gelegenen, rauheren Gegenden horstet, beginnt das Brutgeschäft schon Ende Februar oder erst Mitte oder Ende März.

Feinde des Uhus sind in erster Linie die Menschen, welche die Eier und die Jungen ausheben, Alt und Jung mit dem Schießgewehr erlegen, im Pfahleisen fangen. Ausgesetzte Prämien fördern diese Verfolgung des Uhus. Nur da und dort werden die Uhus teilweise geschont. Als höchste Prämie wird in dem Fürst Adolf Schwarzenbergschen Reviere „Bory" der Betrag von *K* 10.— für einen jungen, ausgehobenen Uhu bezahlt. Als niedrigste Prämie bezahlt man auf der Domäne Königsaal für einen erlegten Uhu den Betrag von *K* —.32. Im Reviere „Bory" werden die Alten strenge geschont. Durchschnittlich sind in Böhmen in einem Jahre des verflossenen Jahrzehnts 35 Uhus ausgenommen, 10 abgeschossen, 5 im Pfahleisen gefangen und 3 Eier ausgenommen worden.

Aber auch verschiedene Kulturmaßnahmen verdrängen den Uhu. So wird aus Hohenfurt gemeldet, daß der Uhu infolge des Abholzens der Altbestände die Gegend verlassen hat. Aus gleichen Gründen ist der Uhu aus Petschau verschwunden. Seit die Kalksteinfelsen im Bezirke Beraun, in welchen vor etwa 10 Jahren regelmäßig 2 bis 3 Uhuhorste standen, zu Bauzwecken abgebrochen werden, hat der Uhu dieses Gebiet verlassen. Ähnliche Störungen der viel begangenen „Böhmischen Schweiz" haben gleichfalls den Uhu verscheucht.

Wenn es in statistischen Angaben heißt, daß im Jahre 1899 174 Stück Uhus in Böhmen abgeschossen worden sind, so liegt da wohl eine Verwechslung verschiedener Exemplare mit dem Waldkauz und anderen Ohreulen vor.

Der Uhu erbeutet verschiedenste Säugetiere und Vögel, den Feldhasen, das Kaninchen, den Igel und Hamster, Rehkitze, Auer-, Birk- und Haselwild, Fasane,

Digitized by Google

Wildenten, Bläßhühner, Krähen, Möven, Haus- und Wildtauben, Haushühner, Eichelhäher, Rebhühner, verschiedene Singvögel, aber auch mancherlei schädliche Tiere. Diesem letzterwähnten Nutzen ist dann noch der nicht unerhebliche Ertrag aus dem Erlöse junger Uhus, für die man 20 bis 40 *K* bezahlt und seine Verwendung bei der Hüttenjagd, auf der durch seine Mithilfe viele Tausende schädlicher Vögel erlegt werden, hinzuzufügen. Erwägt man weiters, daß der Uhu nicht wie viele andere Raubtiere bei der Nahrungsaufnahme verschwenderisch vorgeht, sondern, wenn er ein erbeutetes Tier während einer Nacht nicht vertilgen kann, während der folgenden Nacht an derselben Stelle sich einfindet, um die Überreste zu verzehren, und daß er nach Aussage verschiedener Jagdpächter in der nächsten Umgebung seines Horstes nicht jagt und er seine Jagd über eine große und weite Umgebung auszudehnen hat, so kann der Schaden, den ein einzelnes Uhupaar einem Pachtreviere zufügt, kein besonders großer sein. Man wird daher mit Kurt Loos übereinstimmen, wenn er für diesen jetzt in Böhmen schon sehr zurückgedrängten prächtigen Nachtraubvogel eine Lanze einlegt und ihm das dermalige Gebiet erhalten wissen will, in dem er sagt: „In Böhmen ist der Uhu gegenwärtig in jene Gegenden zurückgedrängt, in denen die Niederjagd im allgemeinen nur eine untergeordnete Rolle spielt und wo der Uhu infolgedessen der Jagd einen empfindlichen Schaden nicht zufügen kann. Deswegen sollte man sich die Erhaltung des gegenwärtigen Uhubestandes zur strengen Pflicht machen, was weder eine besondere Hege noch Pflege dieses Raubvogels erfordert, sondern lediglich durch die Einstellnng einer wütenden Verfolgung erreicht werden kann. Andernfalls ist der Uhu der baldigen Ausrottung aus vielen Gegenden Böhmens sicher und in kurzer Zeit dürfte dieser Raubvogel sodann nur noch als ganz besondere Seltenheit in diesem Lande zu finden sein!"

Wir übergehen hier die Betrachtungen des Verfassers über die Gewölle des Uhus (Seite 34 bis 42) und die literarischen Notizen über die Verbreitung des Uhus in einigen anderen Ländern: Bukowina, Dalmatien, Galizien, Herzegowina, Kärnten, Krain, Mähren, Niederösterreich, Salzburg, Slawonien, Steiermark, Tirol, Ungarn, Vorarlberg, Bayern, Hessen, Hannover, Mecklenburg, Ostpreußen, Reuß, Sachsen, Schlesien, Westpreußen, Württemberg, Bulgarien, Frankreich, Italien, Montenegro, Rußland, Serbien, Schweiz und Türkei (Seite 51 bis 60) und wollen nur noch den Ausführungen des Verfassers über die Verbreitung des Uhus in Böhmen in früherer Zeit und dessen derzeitiges Brutgebiet folgen.

Früher waren in Böhmen mindestens 50 brütende Uhupaare vorhanden. In anderen Gebieten ist er als Strichvogel beobachtet worden. Die meisten Brutstätten des Uhu gehörten dem Norden Böhmens an, dem Südhang des Erzgebirges, dem Elbegebiet von Lobositz abwärts bis zur Landesgrenze mit den zugehörigen isolierten Sandsteinpartien von Hinterdaubitz (Rumburg) und Hinterdittersbach (Böhmisch-Kamnitz). Ein wichtiger Sitz des Uhus war dann die Daubaer Schweiz, von wo aus sich eine Abzweigung nach Niemes und Haida erstreckte. Dann gehörten früher die Bezirke Münchengrätz, Turnau und Jičin einerseits, sowie Wekelsdorf und Nachod anderseits zum nördlichen Brutgebiet des Uhus. Im Osten trat der Uhu nie als Brutvogel auf, wohl aber war er in Südböhmen im Böhmerwalde als solcher immer vorhanden. In Westböhmen hat sich der Uhu vor 70 Jahren in der Umgebung von Plan noch als Brutvogel vorgefunden. Verschiedene Brutplätze waren inmitten des Landes vorhanden. Heute ist der Uhu nur in den Bezirken Aussig, Bergreichenstein, Bilin, Dauba, Kaaden, Lobositz, Niemes, Pürglitz, Wekelsdorf und Winterberg in etwa 18 Brutpaaren als ständiger Brutvogel bekannt, als unregelmäßiger Brutvogel in den Gerichtsbezirken Beraun, Böhmisch-Kamnitz, Frauenberg, Hohenfurt, Jechnitz, Königsaal, Krumau, Melnik, Münchengrätz, Neweklau, Prachatitz, Turnau, Tuschkau,

Digitized by Google

Zbirov, als Strichvogel im weiteren Sinne in Böhmisch-Leipa, Gabel, Humpoletz, Klattau, Luditz, Mühlhausen, Neuhaus, Pfraumberg, Politz, Přibram, Tetschen, Trautenau, Wegstädtl und Wolin. So sind also die etwa 50 Brutpaare von früher auf etwa 20 bis 25 von heute zusammengeschrumpft und ist auf der ganzen Linie, besonders aber im nördlichen Industriebezirke und inmitten des Landes, besonders bei Beraun, ein starker Rückgang des Uhus wahrzunehmen. Jeder Naturfreund wird dieses Verschwinden eines urangesessenen Vogels schmerzlich empfinden und es verstehen, wenn der Verfasser mit dem lebhaften Wunsche schließt: Es möge dieser majestätische, mit dem Volke durch seine sagenreiche Vergangenheit eng verknüpfte Vogel in seinem gegenwärtigen Bestande als unantastbares Naturdenkmal in Böhmen erhalten bleiben und der Pflege sowie dem Schutze der maßgebenden Faktoren vor schädlichen Eingriffen Unberufener dringend empfohlen sein.

Wir möchten nur wünschen, daß diese vortreffliche Festlegung der gegenwärtigen Verbreitung des Uhu in Böhmen zu gleichen Arbeiten in anderen Gebieten anregen und auch anderswo zur Verhinderung der gänzlichen Ausrottung des Uhus beitragen möge. Dr. Friedrich Knauer.

Über chitinöse Fortbewegungs-Apparate einiger (insbesondere fußloser) Insektenlarven. Von Dr. Wilhelm Leisewitz, Kustos an der zoologischen Sammlung des Bayrischen Staates zu München. Mit 46 Abbildungen im Text. München 1906. Ernst Reinhardt. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien I., Graben 27.) Preis *K* 4.80.

Oft schon haben wir Erscheinungen in der organischen Natur für zufällig, unwesentlich gehalten, die sich nach genauerem Studium als höchst wichtig und beachtenswert erwiesen haben und speziell der angewandten Wissenschaft hat die Erforschung irgend eines Details oft großen Nutzen gebracht. Dies bestätigt wieder so recht das uns vorliegende Werk.

Die Bestimmung der in Holz und Erde lebenden Larven ist oft sehr wichtig, aber in vielen Fällen undurchführbar, weil zur sicheren Determination zu wenig Anhaltspunkte vorhanden sind. So werden sehr häufig Maikäfer- und Mistkäferlarven, Borkenkäfer- und Nagekäferlarven verwechselt, durch welche Irrtümer so manche teuere und unnütze Maßregeln veranlaßt werden. Dieses Forschungsgebiet schien eben wenig anziehend, wie es auch mühsam ist, bei den infolge der ähnlichen Lebensweise so wenig verschiedenen Formen die subtilen Unterschiede zu suchen! Man suchte dieselben wie beim Imago in der Form des Körpers, in den Eigentümlichkeiten der Segmentierung, in der Behaarung, im Bau der Mundwerkzeuge, ohne daß es bisher gelungen wäre, ein durchgreifendes Moment für ein System der Larvenform zu finden. Die Larve repräsentiert eben einen früheren Zustand der Insekten, nämlich die ungeflügelte Form, die aber durch später erworbene, nur dem Larvenleben angepaßte Eigenschaften in Wirklichkeit von der phyllogenetisch älteren Form wesentlich abweicht. Diese so scharf hervortretende Anpassung der Larven an ihre wichtigsten biologischen Funktionen, Ernährung und Fortbewegung, bringt es mit sich, daß eine auf biologische Momente gestützte Behandlung der Formen am ehesten zu einer naturgemäßen Gruppierung derselben führt. In dieser Hinsicht ist das vorliegende Werk für die Systematik von großer Bedeutung und auch für die Morphologie, weil dasselbe wichtige Beiträge zur Kenntnis der Chitinstruktur liefert. Der Verfasser verweist zunächst auf eine seiner früheren Arbeiten, welche im „Forstwissenschaftl. Centralblatt" 1897 erschienen ist und über den Enddorn der Larve einer Holzwespe, der Xiphydria dromedarius Fabr. handelt. Der Umstand, daß hier der Enddorn sich als Fortbewegungsorgan erwies, veranlaßte den Verfasser, sich näher mit der Frage zu befassen, ob nicht die Dornen und Platten an der Haut der verschiedenen im festen Medium lebenden Larven überhaupt zur Bewegung dieser

Digitized by Google

Tiere notwendige Apparate darstellen, und in welcher Weise wir uns ihre Bildung erklären können.

Verfasser behandelt nun in sehr eingehender Weise die Struktur der Chitinhaut, sowie die Methoden der Färbung derselben und gelangt zu histologisch und technisch wichtigen Resultaten. Nach diesen Untersuchungen hat die Chitinhaut folgende Struktur: die innerste Schichte ist die aus lebenden Zellen bestehende Matrix, ihr folgt nach außen zunächst eine aus lockeren Lamellen bestehende dicke Schichte, auf diese eine aus eng und fest aneinander liegenden Lamellen gebildete dünnere, welche von einer feinen homogenen äußersten Schichte überzogen ist. Diese äußerste Schichte soll hauptsächlich die Dornen bilden, während die mittlere Chitinschichte nur schwach in dieselben hineinragt. Für die Bildung der Dornen also kommt nur die äußerste Chitinlage in Betracht. Dieselbe ist auf ihrer Außenfläche mit ganz kleinen, haar- oder kegelförmigen Fortsätzen überzogen, außerdem finden sich meist in Reihen angeordnete, oft durch ganz feine, leistenartige Verdickungen miteinander verbundene kleine Haare an ihrer Oberfläche vor. In diesen Härchenreihen treten nun oft kleine Unterbrechungen ein, wodurch also wieder einzelne Gruppen von solchen Härchen unterschieden werden können. Werden die Härchen durch verschiedene Funktionen mehr in Anspruch genommen, so wachsen die einzelnen Gruppen, wobei sich ihr Abstand erweitert, während die Härchen der Gruppe selbst sich nähern. Durch rasches Vorwachsen einzelner Härchen und Verschmelzung derselben untereinander, sowie mit den kleineren benachbarten Härchen und Verdickung der Leisten am Fuße derselben zur sogenannten Basalplatte entsteht nun allmählich ein meist gekrümmter Dorn. Durch andere Modifikationen, wobei aber im wesentlichen die Verschmelzung und das ungleiche Wachstum einzelner Härchen die Grundlage des ganzen Vorganges bilden, können auf einer Basalplatte drei oder auch zwei Dörnchen stehen. Bei noch stärkerer Inanspruchnahme verkürzt und verdickt sich der Dorn, während die Basalplatte sich erhebt und die nächste Chitinschichte ebenfalls mitgezogen wird. Statt auf einer Platte steht dann der Dorn auf einem Kegel; bei noch stärkerer Ausbildung dieses Basalkegels kann der Dorn schließlich ganz verschwinden und endlich so aus dem Basalkegel ein Höcker werden. Da die Höcker meist aus mehreren Dornen respektive Basalplatten entstanden sind, die Partien am Fuße der Höcker sich für die einzelnen derselben meist scharf abgrenzen lassen, nennt Verfasser diese Partien Basalfelder. Durch weiteres Wachstum und durch Verschmelzung untereinander können dann aus den Höckern Platten oder andere, oft sehr zweckdienlich eingerichtete Organe sich entwickeln.

Schließlich weist der Verfasser darauf hin, daß man diese Dornen nicht mit den Haaren verwechsle, welche bei vielen Insektenlarven vorkommen. Diese Haare sind Bildungen besonders großer Hypodermiszellen, welche sich, wenn sie zur Fortbewegung benutzt werden, oft zu vielgestaltigen Borsten verdicken.

Der spezielle Teil behandelt Larven aus allen Insektengruppen und bringt sowohl dem Forstmann als auch dem Biologen viel Wissenswertes. Freilich wurden diese Arbeiten sehr beeinträchtigt durch die vielen Lücken, welche unsere Kenntnis der Käferlarven aufweist. Da wäre wirklich einmal ernste Arbeit notwendig.

Die Aufzucht der Käferlarven in den Laboratorien gelingt meist nicht und in der Natur fehlt es an Beobachtern. Vielleicht findet sich der eine oder der andere Leser dieses Blattes veranlaßt, diese dankbare Arbeit zu übernehmen. Es gibt ja viele Forstmänner, die sich für Entomologie interessieren, leider aber meist ihre Zeit und Mühe nur der Herstellung recht sauber aussehender, heutzutage aber fast wertloser Käfer- und Schmetterlingsammlungen widmen. Morphologische und biologische Beobachtungen über mehr im Verborgenen lebende Tiere sind aber ungleich mehr interessant und lohnend, wie es die vorliegende Schrift

Digitized by Google

beweist und sind solche Beobachtungen für den Forstmann bei einiger Übung nicht all zu schwierig anzustellen.

Man suche an Stellen, an welchen sich eine bekannte Käferart in größerer Menge gezeigt hat, die junge Brut aufzufinden, was allerdings immer am schwierigsten sein wird. Sodann beobachte man die Weiterentwicklung und nehme von Zeit zu Zeit eine Larve zur Konservierung weg. Daß selbst die Kenntnis ganz gewöhnlicher Larven noch recht mangelhaft ist, beweist hier der Umstand, daß der Verfasser keinen Vergleich zwischen der Larve des gemeinen Maikäfers (Melolontha vulgaris Fabr.) mit der des Roßkastanienmaikäfers (Mel. hippocastani) oder des Junikäfers (Rhizotrogus solstitialis) anstellen konnte, da er die anderen Arten nicht aufzog und die in der Literatur zu findenden Beschreibungen der Larven anderer Lamellicornier zur sicheren Bestimmung nicht ausreichen.

Für solche, welchen es durch Zucht oder Beobachtung gelungen ist, die zu einer Käferart gehörige Larvenform festgestellt zu haben und nun eine Beschreibung derselben geben möchten, führt Verfasser folgende zu berücksichtigende Punkte an:

1. Welche Segmente tragen Borsten, welche nicht?
2. Art und Besetzung der Seitenwülste mit Borsten oder Haaren.
3. Besetzung der Bauchwülste mit Haaren.
4. Ausrüstung des Analsegmentes.
5. Vorhandensein der ganz kleinen Dörnchen an der Körperoberfläche.

Besonders ausführlich sind nun die Verhältnisse beim Engerling erörtert. Die Fortbewegung führt nach den Beobachtungen des Verfassers der Engerling derart aus, daß er zuerst das Hinterteilsende fest in die Erde einsetzt, wobei die daselbst befindlichen Borsten zur Schaffung eines festen Stützpunktes förderlich sind. Nachdem so ein fester Punkt gewonnen ist, die mittleren Segmente gestreckt werden, wodurch Kopf und Brust nach vorwärts geschoben werden, kontrahieren sich die mittleren Segmente wieder und ziehen, da sich die zahllosen nach hinten gerichteten Borsten an den Rücken der ersten hinten gegen die Wand der Höhlungen anspreizen, und so ein Zurückrutschen des Vorderteiles der Larve verhindern, das Abdominalende nach. Die Beine, glaubt Verfasser, seien dabei nur Steuerorgan. An der Bauchseite aller Segmente mit Ausnahme des letzten, sowie an der Rückenseite der drei vorletzten Segmente finden sich keine Borsten, weil diese Körperpartien mit der Erde weniger in Berührung kommen.

Beachtenswert erscheint, daß diese Darstellung der Fortbewegung des Engerlings wesentlich von der bisher üblichen, wie wir sie z. B. in Ecksteins Forstzoologie finden, abweicht. Nach der letzteren geschieht die Fortbewegung des Engerlings in der Weise, daß derselbe mit den Füßen die Erde loskratzt und unter seinen Bauch schafft, sodann sich überschlägt, die Erde mit dem Kopf festdrückt, sodann sich wieder überschlägt und von neuem zu kratzen beginnt.

Bei den Larven der anderen Lamellicornier sucht Verfasser darzutun, wie sich aus der Verschiedenheit der Lebensweise die Unterschiede in der Ausbildung der Fortbewegungsborsten erklären. Es folgt nun eine ausführliche Beschreibung der Behaarung der Anobien-Larven und sodann ein sehr lehrreiches Kapitel über die Larven der Lymexilonidae. Schon der erste Blick auf die Abbildung der jungen Larve von Hylecoetus dermestoides zeigt uns die Analogie in der Ausbildung des Abdominalendes mit der des Flügeldeckenabsturzes bei den Borkenkäfern; der Larvenkörper endet in eine schräg abgestutzte, gekörnelte Fläche, welche am Rande von verschieden langen Chitinzähnchen umgeben ist und auch zwei längere solche trägt. Verfasser schildert nun in sehr klarer Weise und an der Hand sehr instruktiver Abbildungen, wie sich diese gezähnte Scheibe allmählich zum bekannten Enddorn der Hylecoetus-Larve entwickelt. Auch Kapuze und Bauchwulst werden eingehend beschrieben. Nach einer kurzen Darstellung der

Digitized by Google

Verhältnisse bei der Larve von Lymexylon navale geht Verfasser zur Beschreibung der Borkenkäferlarven über. Die Fülle an Details, die in diesem Abschnitte niedergelegt ist, macht es unmöglich, hier eine vollständige Inhaltsangabe desselben zu bringen. Das Hauptverdienst der Untersuchungen, deren Ergebnisse hier publiziert sind, liegt darin, daß Verfasser zum ersten Male Beziehungen zwischen den spezifischen Fraßbildern der Borkenkäfer und ihrer Morphologie ausfindig gemacht hat, was wohl bis jetzt kaum einem Forscher gelungen ist. Einige Resultate müssen wir aber doch hervorheben, um die Bedeutung der Arbeit ins rechte Licht zu setzen.

Bei Polygraphus konstatiert Verfasser ein weiteres Merkmal in der Bedornung der Larve, welches diese Art mit den Tomicinen gemeinsam hat.

Sehr willkommen sind uns auch die Ausführungen über die Larven der beiden Kiefernmarkkäfer. Während wir bisher bei diesen zwei Arten nur auffallende biologische Unterschiede bezüglich der Form der Gänge, in morphologischer Hinsicht aber nur einen kleinen Unterschied in der Struktur des Flügeldeckenabsturzes gefunden haben, hat Verfasser einen wichtigen morphologischen Unterschied, der offenbar mit dem Bau der Gänge zusammenhängt, ermittelt: die Larven von M. piniperda haben viel größere, unregelmäßiger angeordnete Dornen, während die von M. minor kleine, mehr in Reihen stehende Dornen tragen. Letztere repräsentieren also nach Ansicht des Verfassers ein früheres Stadium in der Entwicklung.

Die Untersuchung der Larven der holzbrütenden Borkenkäfer hielt Verfasser deshalb für besonders wichtig, weil eben diese wenig oder gar nicht Gänge bohren, also die Bedornung nur auf primitiver Stufe stehen oder überhaupt nicht vorhanden sein könnte. Dies bestätigte sich auch: Xyloterus lineatus hat eine nur schwach bedornte Larve und die von Xyleborus dispar ist gar nicht bedornt.

Auch die Larve von Platipus cylindrus hat Verfasser untersucht und eine auffallende Verschiedenheit in der Bedornung anderen Borkenkäfern gegenüber gefunden. Er schließt daraus, daß diese Larve ganz komplizierte Bewegungen machen müsse und glaubt daher auch, daß diese Larve selbständige Gänge im harten Eichenholz anlege, nicht aber, wie bei X. dispar nur vom Wandbelag in den Muttergängen lebe.

Bei Betrachtung der Rüsselkäferlarven konstatiert Verfasser, daß die im Holze lebenden Arten den Borkenkäferlarven nahe stehen, indem sie Dornen tragen, während bei den in der Erde lebenden sich Borsten in ähnlicher Form und Ausbildung, wie bei den Lamellicornier-Engerlingen finden.

Weiters bespricht Verfasser die mit Endapparat versehenen, wenig bedornten Buprestiden- und im Anschlusse daran die Elateriden-Larven, dann die stark bedornten Buprestiden-Larven, bei welchen die Auftreibung der ersten Ringe eine große Rolle bei der Fortbewegung spielt und im Anschluß an diesen Typus die Bockkäferlarven mit ihren Rückenplatten.

In den letzten Kapiteln werden die Verhältnisse bei den Netzflüglern, Schmetterlingen, Zweiflüglern und Hautflüglern kurz behandelt. Aus der Zusammenfassung der Ergebnisse glauben wir besonders den Satz hervorheben zu müssen, daß nach Ansicht des Verfassers der Einfluß der Funktion den der Verwandtschaft bei der Bildung der Fortsätze des Integumentes bei weitem übertrifft. Der praktische Wert dieser Schrift liegt wesentlich in dem Umstande, daß wir Larven, die wir nicht in ihrer gewohnten Umgebung antreffen, leichter von ähnlichen Formen, aber mit anderer Lebensweise unterscheiden können und dann, daß wir aus der Ausstattung des Integumentes auf die Lebensweise Rückschlüsse zu ziehen vermögen.

Noch bedeutungsvoller ist die Schrift vom theoretischen Standpunkte, da sie eine Verallgemeinerung eines für Insektenlarven allerdings schon bekannten Prinzipes bedeutet.

Dr. Sedlaczek.

Digitized by Google

Möller A.: Mykorhizen und Stickstoffernährung. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1906. S. 230.

Verfasser hat in den letzten Jahren bereits mit Erfolg (vgl. Zeitschr. für Forst- u. Jagdw. 1902 bis 1904) Untersuchungen über die Mykorhizen der Kiefer und einiger anderer Waldbäume gemacht und veröffentlicht in dieser Arbeit die Ergebnisse der Untersuchungen über die Bergkiefer, wozu er durch den im Jahre 1903 erschienenen Aufsatz P. E. Müllers über das Verhältnis der Bergkiefer zur Fichte in den jütländischen Heidekulturen angeregt wurde. Nach Beobachtungen Müllers gedeiht die Fichte auf genannten Orten in Mischung mit der Bergkiefer sehr gut, während sie in reinen Beständen kein gutes Aussehen zeigt und vielfach dahinsiecht. Die Bergkiefer besitzt traubenförmige und gegabelte Mykorhizen auf humushaltigem Boden, auf reinem Sand ohne humose Beimischung nur gegabelte. Die Fichte hat nur traubenförmige, auf humusfreiem Sand gar keine Mykorhizen. Da die Bergkiefer auf Sand, welcher alle Nährstoffe mit Ausnahme des Stickstoffes enthält, gut gedeiht, so meint Müller, daß sie mit den Mykorhizen den freien Stickstoff der Luft aufzunehmen vermag und ein Stickstoffsammler ist, und daß der assimilierte Stickstoff den Fichten zugute kommt.

Versuche Möllers mit Bergkiefer aus Jütland zeigen, daß auf reinem stickstofffreien Sandboden erwachsene zweijährige Individuen schlecht wachsen im Gegensatz zu den mit salpetersaurem Natron begossenen. Anfangs August heben sich die mit Nährstoff begossenen Bergkiefern durch ihre grüne Farbe von den übrigen ab. Es zeigen sich in den anderen Merkmalen Unterschiede zugunsten der mit salpetersaurem Natron gezogenen Individuen.

Der Stickstoffgehalt vor dem Versuche war bei:

einer einjährigen Bergkiefer . . . . . 0·0108 *g*
einer zweijährigen, ohne Stickstoff erzogenen Pflanze . . . . . 0·0119 *g*
einer zweijährigen, mit Stickstoff versorgten Pflanze . . . . . 0·0295 *g*

Die große Differenz des Stickstoffes zwischen den mit Stickstoff versorgten und ohne Stickstoff erzogenen zweijährigen Bergkiefern zeigt, daß die Mykorhiza nicht imstande ist, die Stickstoffversorgung der Pflanze zu bewirken. Dieses Resultat kann nur für zweijährige im Topf gezogene verschulte Bergkiefern gelten, und die Möglichkeit einer Bereicherung des Bodens an Stickstoff durch Mykorhizen älterer gut angewachsener Bergkiefern ist demnach nicht ausgeschlossen.

Zederbauer.

Simon S.: Untersuchungen über das Verhalten einiger Wachstumsfunktionen sowie der Atmungstätigkeit der Laubhölzer während der Ruheperiode. Jahrbuch für wissenschaftliche Botanik 43. B. 1. H. 1906.

Die Untersuchungen verschiedener Forscher sowie des Verfassers ergaben, daß von Knospen eine eigentliche autogene (aus inneren Ursachen) Ruhe nur den einjährigen Knospen zukommt, wenn auch mit einigen Ausnahmen, den weniger vollkommen ausgebildeten Basalknospen. Bei Quercus pedunculata und Tilia parvifolia war ein vorzeitiges Austreiben der Basalknospen zu beobachten, bei Fagus silvatica waren sie während der Ruheperiode niemals zum Austreiben zu veranlassen.

Eine ausgeprägte autogene Ruhe findet sich nur beim Dickenwachstum, das August beendet ist[1] und nur in einem von Jost untersuchten Fall, der während der Ruheperiode zu beobachten war.

Wundreaktionen sind während der ganzen Ruheperiode möglich. Dies ist besonders auffallend bei der Kallusbildung aus dem Kambium, da die normale

[1] Man vergleiche darüber auch die ausführlichen Messungen in Friedrich: „Einfluß der Witterung auf den Baumzuwachs". (Mitteil. aus dem forstl. Versuchswesen Österreichs 1897.) Siehe auch Centralblatt f. d. g. Forstwesen 1897 und 1905.

Digitized by Google

Funktion dieses Meristems eine stark ausgebildete Ruheperiode aufweist. Von Interesse ist, daß die Rinde auch ohne Verwundungen bei entsprechenden Außenbedingungen während des Winters zu Wucherungen angeregt werden kann. (Zu starke Wasseraufnahme bei Ribes.)

Für die meisten Meristeme besteht eine Periode totaler Untätigkeit, und zwar für den größten Teil der aktiven Vegetationspunkte des Stammes und für das Kambium, während für einen großen Teil der Wurzelvegetationspunkte diese Untätigkeit weniger ausgeprägt wird; alle anderen Gewebe sind nur in gezwungener Untätigkeit.

Im zweiten Teil der Arbeit wird die Atmungstätigkeit der Holzgewächse während der winterlichen Ruheperiode behandelt. Wie für einige Wachstumsfunktionen und den Stoffwechsel, so besteht auch für die Atmung keine Ruheperiode. Sie kann im Winter unter günstigen Bedingungen eine relativ hohe Intensität erreichen. Verfasser vermutet, daß das Ausmaß der Atmung nicht nur durch die Größe der für die derzeitigen Wachstumsleistungen erforderlichen Betriebsenergie, sondern neben der zur Erhaltung des lebendigen Getriebes im Protoplasten erforderlichen Intensität auch durch die Menge des disponiblen veratembaren Reservematerials bestimmt wird. Die Atmungsintensität ist vor Beginn der Kambialtätigkeit am geringsten.

Eine längere Zeit andauernde Frostwirkung hat eine gesteigerte Atmungsintensität zur Folge.

A. Ursprung: Die Beteiligung lebender Zellen am Saftsteigen (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1906).

Der erste Teil der Arbeit behandelt die Frage, ob lebende Zellen am Saftsteigen beteiligt sind oder nicht. Es werden die bisherigen bekannten Versuche einer Kritik unterzogen und eigene Versuche über Abtötung durch Wasserdampf, Äther, Abkühlung, Induktionsstrom veröffentlicht. Der zweite Teil will eine vorläufige Orientierung über die Frage geben, welche lebende Zellen am Saftsteigen beteiligt sind. Verfasser kommt zum Resultat, daß alle bisherigen Versuche, die über die Frage nach der Beteiligung oder Nichtbeteilung lebender Zellen am Saftsteigen ein Urteil gestatten, für die Beteiligung lebender Zellen sprechen.

In den untersuchten Stengeln, Stämmen und Ästen fiel den lebenden Zellen die Aufgabe zu, bei der Erzeugung der Hebungskraft mitzuwirken.

In den älteren Teilen der untersuchten Buchensprosse sind die lebenden Rindenzellen ohne Einfluß auf das Saftsteigen, und auch in den jüngsten Teilen kann eine eventuelle Einwirkung nicht bedeutend sein.

Die Mitwirkung lebender Holzzellen ist für die ganze Länge der untersuchten Pflanzen nötig.

Zur genügenden Leitung über eine 1 *dm* lange Strecke reicht ein geringer Bruchteil der Leitungsbahnen aus, wenn in der betreffenden Partie die Holzzellen lebend sind, während die Gesamtheit der Leitungsbahnen nicht genügend Wasser befördert, wenn die betreffenden lebenden Zellen getötet wurden. Den von den lebenden Zellen herrührenden Kraftkomponenten kommt im Vergleich zu den rein physikalischen eine große Bedeutung zu.

Versuche, die an der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn von Dr. W. Sedlaczek und vom Referenten zum Zwecke eines raschen Absterbens stehender Stämme gemacht wurden, bestätigen die Ergebnisse Ursprungs. Ringelung hat kein Absterben zur Folge, hingegen Durchschneiden der äußeren 10 bis 20 Jahresringe (Splintholzes). Wenn die äußeren wasserführenden Jahresringe durchschnitten werden, stirbt der Baum in kurzer Zeit ab, da die toten Zellen des Kernholzes das Wasser nicht zu leiten vermögen. Dr. Zederbauer.

Selvicoltura generale von Vittorio Perona, Professore di Economia forestale nel R. Instituto forestale di Vallombrosa. II. Ed. Milano Biblioteca Vallardi.

Digitized by Google

Das Buch sucht dem Titel „Gesamter Waldbau" gerecht zu werden und bringt in 330 Seiten zusammengedrängt das Wichtigste und eine allgemeine Übersicht über die Bestandteile des Waldes, über Standortslehre, Aufforstung, Kultur und Pflege, Forstverwaltung, Forstschutz und Forstbenutzung. Es gewinnt an Wert, da der Verfasser nicht nur einheimische Literatur, sondern auch die wichtigsten deutschen und französischen einschlägigen Werke benutzte. Die zahlreichen Abbildungen sind gut, doch wäre die Reproduktion von Photographien für Bestandesbilder angezeigter als Zeichnungen. Das Buch dürfte hauptsächlich für Forstleute italienischer Nationalität besonderes Interesse haben.

A Primer of Forestry. Part II. Pratical forestry by Gifford Pinchot. Washington. Government printing office 1905.

Die forstliche Fibel oder das Abc-Buch des Forstwesens bringt im zweiten Teil einiges über die Ausübung der Forstwirtschaft, den Forstdienst, über verschiedene Bestandesarten, ferner Anleitung zur Fällung und Bringung des Holzes mit zahlreichen guten Abbildungen. Das Kapitel über Pflanzung ist recht mager, obgleich der amerikanische Forstmann sich nicht ausschließlich mit Holzfällung wie früher zu beschäftigen hat, sondern Aufforstungen, meist von Staatswegen, im größeren Maßstabe beginnen. Ein weiteres Kapitel ist den Beziehungen zwischen Witterung und Wald, Wasserschäden gewidmet und zum Schluß folgt ein kurzer Abriß über das Forstwesen im In- und Auslande. Das Buch ist mit guten Abbildungen und Photographien ausgestattet, was auch bei unseren derarigen Büchern sehr wünchenswert wäre. Dr. Zederbauer.

Aus der Waldheimat. Deutsche Wald- und Jägermärchen für jung und alt. Von Ernst Ritter von Dombrowski. Verlag von J. Neumann in Neudamm. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, k. und k. Hofbuchhandlung in Wien I., Graben 27.) Preis *K* 4.80.

Gerade zurecht, zur Weihnachtszeit, kommt uns dieses Märchenbuch zur Hand. Wald- und Jägermärchen! und Ernst von Dombrowski! Wer sollte zweifeln, daß er gut fabuliert dieser alte erfahrene Jäger, der — man kann nicht anders sagen — dem Walde selbst entsprossen ist, der aufgewachsen ist unter der Aufsicht und Führung eines unserer weidgerechtesten Jäger, des alten Raoul v. Dombrowski, seinem Vater. Der Verfasser gedenkt auch in der Vorrede in treuer Liebe dieser väterlichen Führung und widmet wohl in dankbarer Erinnerung daran das Buch allen Eltern, ihnen zurufend, sie mögen ihren Kindern Herz und Sinn für die Waldnatur bewahren. Das sei ein kostbares Vermächtnis. Wenn sie mit allen Fasern in ihr wurzeln, dann saugen auch sie aus dem unerschöpflichen Boden Saft und Kraft, wie die stolzen Bäume, die sich wohl beugen, wenn es sein muß, dann aber wieder frei und stolz aufragen und Sturm und Wetter trotzen.

Und nun folgen Geschichten aus dem Wienerwald, dem Böhmerwald, dem Schwarzwald, aus der Sächsisch-böhmischen Schweiz, aus den Karpaten, aus märkischer Heide, aus dem Großglocknergebiet, aus der Rauhen Alb, von der Insel Rügen, aus Tirol, aus Dalmatien und aus dem Riesengebirge. Das Ganze ist trefflich geziert durch viele von der Hand Rudolf Schulzes herrührende Illustrationen und dies alles mit der auch sonst reichen Ausstattung des Buches macht diese Wald- und Jägermärchen zu einer für jung und alt recht begehrenswerten Weihnachtsgabe. β

Forst- und Jagd-Kalender 1907. Begründet von Schneider und Judeich. Bearbeitet von M. Neumeister und M. Retzlaff. Erster Teil. Berlin, Verlag von Julius Springer. Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien. Geb. 2.40.

Der allbekannte und weitverbreitete Kalender, der soeben zum 57. Male erscheint, macht wohl eine besondere Empfehlung überflüssig. Der neue Jahrgang bringt als Neuerung die Abänderung der Schonzeiten für Wild im Fürstentum Lippe nach den Gesetzen vom 21. März und 14. April 1905 und die Angaben

Digitized by Google

des Bundesgesetzes über Jagd- und Vogelschutz vom 24. Juni 1904 für die Schweiz. Außerdem sind die neuen Zollsätze über Holzeinfuhr in das deutsche Zollgebiet aufgenommen worden.

Der Förster. Land- und Forstwirtschaftlicher Kalender für Forstschutzbeamte. 1907. Herausgegeben vom praktischen Forstmanne Th. Conrad. Graudenz 1906.

Dieses Taschenbuch ist als Notizbuch sehr vorteilhaft verwendbar, da dasselbe mit Einlagepapier reich ausgestattet und mit mannigfachen Drucksorten für landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und jagdliche Notizen ausgiebig versehen ist. Dafür ist der sonstige Inhalt, selbst für die Bedürfnisse eines Forstschutzbeamten viel zu mager und dieses Wenige nach mancher Richtung reformbedürftig. Wer rechnet z. B. heute noch nach Zentnern? Die Wirtschaftstabellen sind überdies nicht immer unseren Verhältnissen anpaßbar.

Forst- und Jagdkalender des Kärntnerischen Forstvereins für das Gemeinjahr 1907. XXVIII. Jahrgang. Herausgegeben vom Kärntnerischen Forstverein. Verlag des Kärntnerischen Forstvereins.

Dieses Hilfsbuch erfreut sich in Kärnten großer Beliebtheit und zeigen Inhalt und Ausstattung des vorliegenden Jahrganges, daß der Kalender auf der bisherigen Höhe sich erhalten hat.

Förster-Kalender für das Gemeinjahr 1907. XVII. Jahrgang. Herausgegeben von August Leuthner, k. k. Forstrat i. P. Klagenfurt bei J. Leon sen. Preis *K* 2.—.

Der Leuthnersche Kalender, welcher mit dem vorigen viel Gemeinsames hat, ist auch heuer für Viele gewiß ein willkommener Berater. Nur befremdet uns die starre Konsequenz, mit welcher die in dieser Zeitschrift (1904, S. 32 und 509) gemachten Ausstellungen von der Kalenderredaktion ignoriert werden.

Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorrätig bei Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung in Wien.)

Berger, Welt- und Jagdreise. Mit 40 Tafeln und 143 Textabbildungen. Berlin. Geb. *K* 14.40.

Egells, die Lappjagd. Vierte Auflage. Leipzig. *K* —.60.

Gosen, die wilde Jagd oder Alles muß ruiniert sein. Ein Lied ländlich-schändlicher Jagdausübung, gesungen von Max v. Gosen, mit Bildern gezieret von Otto Flecken. Neudamm. Geb. *K* 3.—

Hegi und Dunzinger, illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Österreich, Deutschland und der Schweiz. Ein Prachtwerk, bestehend aus 70 Heften mit je 4 Bildern. Erstes Heft. *K* 1.20.

Jahresbericht über Veröffentlichungen und wichtigere Ereignisse im Gebiete des Forstwesens, der forstlichen Zoologie, der Agrikulturchemie, der Meteorologie und der forstlichen Botanik für das Jahr 1905. Herausgegeben von Geh. Forstrat Prof. Dr. Karl Wimmenauer. Frankfurt am Main. *K* 4.32.

Konwicska, Vorpräparation und Versendung von Sammelobjekten nebst Anhang: Praktische Rezepte für Sammler und Präparatoren. (Anleitung für Förster und Jäger, welche den Verkauf von Tierkörpern als Nebenverdienst betreiben.) Leipzig. *K* —.80.

Maretsch, die Lehre vom Schuß. Unter besonderer Berücksichtigung des Schrotschusses für den deutschen Weidmann bearbeitet von Otto Maretsch. Berlin. *K* 4.80.

Schäff, Jagdtierkunde. Naturgeschichte, Körperbau und Lebensgewohnheiten aller jagdbaren Tiere. Mit 168 Textabbildungen. In Prachtband *K* 18.—.

Schillings, der Zauber des Eleleścho. Das neueste Werk des Verfassers von „Mit Blitzlicht und Büchse". Reich illustriert, geb. *K* 16.80.

Digitized by Google

Versammlungen und Ausstellungen.

Die Forstwirtschaft auf der Deutschböhmischen Ausstellung in Reichenberg. Am letzten September ist die Reichenberger Ausstellung geschlossen worden. Sie hat ein glänzendes Bild von den volkswirtschaftlichen Leistungen Deutschböhmens geboten; ihr Umfang war so ansehnlich, der Inhalt so reich, daß sie den bedeutenderen Ausstellungsunternehmungen der letzten Zeit würdig angereiht werden kann. Dabei hatte diese Ausstellung den besonderen Vorzug eines entzückend schönen landschaftlichen Rahmens.

Wohl hat es die Lage Reichenbergs mit sich gebracht, daß Industrie und Gewerbe in der Ausstellung am stärksten zur Geltung gekommen sind; aber auch die land- und forstwirtschaftliche Abteilung konnte sich sehen lassen. Was den forstlichen Teil im besonderen betrifft, so war es allerdings kein Gesamtbild von der Forstwirtschaft Deutschböhmens, was man zu sehen bekam, wohl aber eine ansehnliche Reihe von Einzelausstellungen, die von dem hohen Stande des Forst- und Jagdwesens im deutschen Gebiete von Böhmen Zeugnis gaben. Die meisten waren im Forstpavillon, einem gefälligen Holzbau von guter Wirkung, vereinigt.

Die Eingangshalle des Pavillons war der Ausstellung von Jagdtrophäen gewidmet, worunter die zahlreichen prächtigen Hirsch- und Rehgeweihe aus böhmischen Forsten besonderer Beachtung wert waren; zahlreiche Herrschaftsbesitzer Böhmens, in reichstem Maße Graf Clam-Gallas (Friedland), haben zu dieser glänzenden Schaustellung beigetragen.

Auch unter den forstlichen Einzelausstellungen hat die Graf Clam-Gallassche durch ihre Reichhaltigkeit besonders hervorgeragt. Ein Hauptstück war die $2^1/_2\,m$ im Geviert große, aus Papiermasse hergestellte plastische Karte des Isergebirges. Graphika und Tabellen in stattlicher Zahl gaben Aufschluß über den Stand und die Bewirtschaftung des vier Herrschaften mit einer Fläche von 31.625 *ha* (hiervon 26.864 *ha* Wald) umfassenden Großgrundbesitzes. Von diesen mit großem Fleiße gearbeiteten Darstellungen sind insbesondere anzuführen: Grundbesitztabellen, Graphika über Bodenerhebungen und Niederschlagsmengen, Karten über die Verteilung der Holzarten und Stammanalysen zur Vorführung des Einflusses der Bodenbonität; ferner Darstellungen des Altersklassenverhältnisses und der Hauungen vom Jahre 1820 bis 1905, eine Tabelle der durchschnittlichen Holzpreise seit 1820 (der tiefste Stand betrug 3 *K* für 1 *fm* im Jahre 1835, der höchste 12 *K* im Jahre 1905) und eine Tabelle der Nutzholzprozente von 1875 (45%) bis 1905 (83%); außerdem Graphika über den Kulturbetrieb seit 1855, über Wind- und Schneebrüche seit 1868 (der größte Anfall mit 62 000 *fm* war im Jahre 1885) und über jährliche Wegbaukosten, die von 1000 *K* im Jahre 1874 auf über 100.000 *K* in den Jahren 1897 und 1899 gestiegen waren und in den letzten Jahren 50.000 bis 60.000 *K* betragen haben; endlich Wildabschußtabellen, Zusammenstellungen über Steuern und Umlagen, Verwaltungskosten, Wohlfahrtseinrichtungen u. a. Aus der reichen Zahl sonstiger Objekte sind zu erwähnen: Alte und neue Revisionsoperate und Forstkarten, Stammscheiben, Straßenprojekte, eine Sammlung von Bausteinen, ein altes Herbarium der Reichenberg-Friedländer Gegend, eine Sammlung der Gehäuseschnecken Nordböhmens, hübsche Tierpräparate und eine ansehnliche, sehr nett ausgestattete Forstinsektensammlung des Försters Neuringer. Von den vielen ausgestellten Bildern fiel insbesondere ein Ständer mit Ansichten vom Jeschken- und Isergebirge ins Auge; er umfaßte gelungene Landschafts-, Waldbestands- und Gebäudeaufnahmen, unter letzteren auch prächtige Innenbilder vom Schlosse Friedland. Im ganzen bot die Graf Clam-Gallassche Ausstellung ein ungemein reichhaltiges

Digitized by Google

und interessantes Bild eines großen und intensiven forstlichen Wirtschaftsbetriebes, der in jeder Hinsicht auf der Höhe der Zeit steht.

Durch gute Gliederung und nettes Arrangement war die Alain Fürst Rohansche Exposition ausgezeichnet. Das Mittelstück bildete eine Übersichtskarte aller Domänen; als Ergänzung dienten graphische Darstellungen über die Flächen-, Holzvorrats- und Altersklassenverhältnisse. Der Gesamtbesitz umfaßt rund 12.500 *ha*, wovon 9500 *ha* Wald. Der Holzvorrat betrug mit Schluß 1872: 915.000 *fm*, mit Schluß 1902: 1,134.000 *fm*; das Altersklassenverhältnis, zwar noch immer anormal, kommt seit Jahren der Normalität immer näher. Von den graphischen Darstellungen verdient noch eine Tabelle über die gesamten Auslagen auf den Fürst Rohanschen Herrschaften von 1893 bis 1905, ferner eine sehr nett ausgestattete Schußliste Erwähnung. Von sonstigen forstwirtschaftlichen Objekten sind einzelne Stammscheiben von mächtigen Bäumen, dann 4 Stammscheiben von 80jährigen Fichten zur Darstellung des Einflusses der Bodengüte, endlich Wirtschaftspläne, Wirtschaftsbücher, Bestandeskarten und zwei plastische Karten besonders hervorzuheben. Originell war die Darstellung der Gesteinsarten und der Verwitterungsböden im Reviere Jeschken: 2 Karten, bestehend aus Pappendeckelzellen, jede Zelle eine Waldabteilung im verjüngten Maßstabe darstellend; die Zellen der einen Karte waren mit den der Abteilung entsprechenden Gesteinsbrocken, die Zellen der anderen mit den korrespondierenden Verwitterungsböden ausgefüllt. Sehr hübsch war auch die Mineraliensammlung des Revieres Lomnitz und eine Gesteinssammlung der Gebirgsreviere. Eine besondere Zierde der Fürst Rohanschen Ausstellung bildeten die kapitalen Dam-Schauflergeweihe; auch sonstige jagdliche Trophäen waren zur dekorativen Ausstattung wirksam verwendet worden. Einen guten Abschluß gab ein Drehständer mit sehr hübschen Photographien, unter anderem von prächtigen Baumpruppen aus dem Schloßparke in Sichrow.

Speziell vom forstgeschichtlichen Gesichtspunkte hochinteressant war die Karl Fürst Kinskysche Ausstellung. Aus dieser Exposition ist die Darstellung des Entwicklungsganges der Forsteinrichtung auf der Domäne Böhmisch-Kamnitz von 1773 bis heute hervorzuheben; sie umfaßt 16 Forstkarten in chronologischer Ordnung, dazu alte und neue Wirtschaftspläne und ein Werk des Oberförsters Franz Hyhlik: Die Forstgeschichte von Bömisch-Kamnitz. Zwei Graphika: Abnutzungen in den Jahren 1670 bis 1775 und 1776 bis 1900, eine Sammlung der neuen Bestandes- und Hiebsplankarten aller Reviere der Domäne Bömisch-Kamnitz, endlich eine Übersichtskarte aller Fürst Kinskyschen Herrschaften in Böhmen sind außerdem besonders zu erwähnen. Prächtige Hirschgeweihe vervollständigten das Ensemble der kleinen, aber inhaltsreichen Exposition eines der bestgeleiteten Forstbetriebe Böhmens.

Die Ausstellung der Gräfin Czernin-Morzinschen Domänen Hohenelbe und Marschendorf hat durch Pläne, Graphika und Bilder in sorgfältiger Auswahl viel Interessantes geboten. Flächenstandsausweise, Übersichts- und Terrainkarten, eine Sammlung sehr guter Photographien, ausgezeichnete Bestandes- und Hiebszugskarten, die Darstellung des Altersklassenverhältnisses einst und jetzt, Schußlisten und Wildstandsausweise eröffneten Einblicke in den Werdegang und heutigen Stand des Betriebes dieser beiden rationell und hochkonservativ bewirtschafteten Riesengebirgsdomänen; besonders schön und lehrreich waren die Photographien der vergleichenden Bestandeskarten der einzelnen Reviere von Hohenelbe vom Jahre 1852 und vom Jahre 1902. Auch die Statistik des im Jahre 1889 gegründeten Holzhauervereines, einer zur Unterstützung der Arbeiter im Krankheits- und Ablebensfalle und bei dauernder Invalidität dienenden Institution, soll nicht übergangen werden. Sehr schöne Hirsch- und Rehgeweihe gaben Zeugnis vom hervorragenden Wildstande auf beiden Domänen.

Digitized by Google

Recht reichhaltig war auch die Ausstellung der Stadt Komotau. Aus der Übersichtskarte mit zugehörigem Flächenstandesausweise ersah man, daß der gesamte städtische Forstbesitz 2908 *ha* beträgt, wovon 2227 *ha* Holzboden. Forstkarten von 1832 bis 1905, graphische Darstellungen über Holzmassenanfall, Etat, Schlägerlöhne, Erträge u. a. in der Zeit von 1866 bis 1906, gute Photographien, Stammscheiben von auf Moor erwachsenen Fichten und Bergkiefern und sonstige Objekte waren zu einem gefälligen Gesamtbild vereinigt.

Kleinere Ausstellungen aus dem Gebiete des forstlichen Wirtschaftsbetriebes hatten veranstaltet: Die Boschsche Domäne Döberney mit einer Kollektion von Stammscheiben zur Darstellung der Schälschäden durch Hoch- und Damwild, das Stift Tepl mit einer Sammlung von Kartenwerken, das fürsterzbischöfliche Gut Schwaz bei Bilin mit einer Darstellung der Entwicklung der Forsteinrichtung mit besonderer Rücksicht auf die Umwandlung von Niederwald in Hochwald, die Medingersche Domäne Klein-Skal mit Revierkarten und einer Darstellung des Altersklassenverhältnisses, die Prinz Schönburgsche Domäne Kaiserwald-Glatzen mit Photographien von Waldschäden durch Rauhreif und Duftanhang u. a.

Eine besondere Plan-Konkurrenz für Forst- und Hegerhäuser war von zwölf Herrschaftsbesitzern beschickt; aus dieser interessanten Ausstellung sind besonders die Expositionen der Fürst Johann Liechtensteinschen, Gräfin Czernin-Morzinschen und Fürst Karl Kinskyschen Güterverwaltungen hervorzuheben.

Das forstliche Unterrichtswesen war zunächst durch die Ausstellung der höheren Forstlehranstalt Reichstadt (früher Weißwasser) vertreten. Für die Anstaltsdirektion war bei der Anlage der Ausstellung die Absicht maßgebend, dem Publikum ein übersichtliches, einheitliches und harmonisch wirkendes Bild von der Forstlehranstalt, ihren Einrichtungen und Leistungen zu bieten. Dieser Absicht entsprach die Gliederung der Objekte nach folgenden Gesichtspunkten: 1. Organisation und Einrichtung der Forstlehranstalt; 2. Auswahl instruktiver, insbesondere neuerer Lehrmittel; 3. Arbeiten der Eleven beim Übungsunterrichte; 4. Leben der Eleven in Bildern; 5. Geschichte und Statistik der Forstlehranstalt; 6. Publikationen der Forstlehranstalt und ihrer Mitglieder. Hinsichtlich der Lehrmittel hat sich die Anstaltsdirektion begnügt, aus den reichhaltigen Schulsammlungen eine kleine, mit Sorgfalt getroffene Auswahl vom fachlichen und didaktischen Standpunkte besonders interessanter, neuerer Lehrmittel zur Schau zu stellen. Hingegen wurde Schülerarbeiten, bildlichen und graphischen Darstellungen ein breiterer Raum gewährt, als es bei ähnlichen Ausstellungen bisher üblich war. Sämtliche Objekte waren numeriert und ein netter Separatkatalog, der jedem Interessenten unentgeltlich ausgefolgt wurde, ermöglichte eine rasche Orientierung. Besonderes Interesse fanden die Außen- und Innenbilder des vor 2 Jahren bezogenen neuen Heims der Schule und die Bilder über das Leben und Treiben in der Anstalt. Nach dem Urteile maßgebender Besucher war die Ausstellung der höheren Forstlehranstalt Reichstadt, an der Lehrer und Schüler eifrig mitgewirkt hatten, durch Reichhaltigkeit, geschickte Anordnung und geschmackvolle Ausstattung hervorragend und auch dadurch besonders bemerkenswert, daß sie nach einem leitenden Grundgedanken organisch durchgeführt war.

Auch die Erste deutsche Waldbauschule in Eger hat sich an der Ausstellung im Forstpavillon mit einer reichen Sammlung von Lehrmitteln, insbesondere aus dem Gebiete der Naturgeschichte, beteiligt und damit ein Zeugnis von der guten Pflege gegeben, deren sich die Anstalt erfreut.

Der Deutsche Forstverein in Böhmen hat außer einer Sammlung seiner Vereinszeitschrift zwei interessante Graphika ausgestellt: eine Vereinstatistik, aus der unter anderem hervorgeht, daß dieser rasch emporblühende Verein im Jahre 1894 65 Mitglieder, im Jahre 1906 725 Mitglieder gezählt hat, und eine Dar-

Digitized by Google

stellung der Flächenausdehnung des Groß-, Klein- und Gemeindewaldbesitzes in den politischen Bezirken Deutschböhmens.

Aus den im Forstpavillon untergebrachten Ausstellungen ist noch die Sammelausstellung der holzverarbeitenden Hausindustrie des Böhmerwaldes, vermittelt durch das Fürst Schwarzenbergsche Forstamt Winterberg, hervorzuheben. Auch die reichhaltige Kollektion von Erzeugnissen der Weberschen Fallenfabrik in Haynau und die Sammlung von Stopfpräparaten der Mayerschen Präparieranstalt in Goldenöls bei Trautenau soll nicht unerwähnt bleiben.

Die Fürst Zdenko v. Lobkowitzsche Forstausstellung war in einem eigenen sehr gut gegliederten Pavillon untergebracht, der folgende vier Gruppen der Urproduktion umfaßt hat: 1. Mineralwässer und Quellenprodukte; 2. Forstwirtschaft und Torfproduktion; 3. Kohlenbau, Erzgewinnung und Kulturtechnik; 4. Landwirtschaft. Eine prachtvolle Sammlung von Hirschgeweihen war dekorativ verwertet. Der reichhaltige forstwirtschaftliche Teil umfaßte zwei Übersichtskarten der beiden Forstbezirke Kosten im Mittelgebirge (2000 *ha*) und Eisenberg im Erzgebirge (3600 *ha*), den Wirtschaftsplan des Forstbezirkes Kosten für das laufende 4. Dezennium, eine kolorierte Terrainkarte des Forstbezirkes Eisenberg, aus der die beiden Betriebsklassen — Nadelholz mit Nachverjüngung und Laubholz mit Vorverjüngung — als zwei geschlossene Partien hervortraten, zahlreiche Stammscheiben, Stammanalysen, Fraßstücke, Bestandesbilder, Gebäudebilder, alte forstliche Bücher, Karten und Einrichtungswerke, die Schußliste über das letzte Dezennium u. a.; die schöne Sammlung der den Boden bildenden Gesteine in beiden Forstbezirken soll besonders hervorgehoben werden. Der Torfgewinnungsbetrieb war durch einen Situationsplan der Torfstreufabrik und des Torfstiches in Neustadt (Herrschaft Bilin), ferner durch ein natürliches Profil des Moorlagers von 2·4 *m* Mächtigkeit, durch Photographien in Torfrahmen, Werkzeuge zur Torfgewinnung, Torfprodukte und durch das Modell eines Trockengerüstes veranschaulicht.

Die Torfgewinnung und Moorkultur war außerdem durch die vorzügliche Ausstellung des Deutschböhmischen Moorvereines in Staab in der landwirtschaftlichen Haupthalle sehr gut vertreten.

Auch außerhalb des Rahmens der land- und forstwirtschaftlichen Abteilung gab es in der Reichenberger Ausstellung manches zu sehen, das vom besonderen forstlichen Gesichtspunkte lehrreich und interessant war: Holzbearbeitungsmaschinen, transportable Häuser aus imprägniertem Holze, die mannigfachsten Formen gewerblicher Verwertung des Holzes u. a.; auch die Ausstellung der Fachschulen für Holzbearbeitung soll nicht übergangen werden; sie hat sich den prächtigen Darbietungen der anderen gewerblichen Fachschulen Böhmens würdig angereiht.

Für die land- und forstwirtschaftliche Abteilung ist — leider erst in recht vorgerückter Zeit — ein gemeinsamer Hauptkatalog erschienen, dessen forstlicher Teil außer dem Ausstellungsverzeichnis eine einführende Abhandlung des Unterzeichneten über das Wesen und die Bedeutung der Forstwirtschaft und über die hochentwickelten forstlichen Verhältnisse in Böhmen enthält.

Die forstliche Gruppe der Reichenberger Ausstellung war des Interesses des Fachmannes wie des Laien in vollem Maße wert; sie hat nicht allein jene Besucher angeregt, die der grünen Gilde angehören, sondern dazu beigetragen, die Würdigung des Waldes und der Forstwirtschaft in weiteren Kreisen zu verbreiten.

Reichstadt, im Oktober 1906. Stefan Schmid.

Digitized by Google

Mitteilungen.

Aus Österreich.

Die agrarischen Operationen im Jahre 1905.

Die agrarischen Operationen betreffen Maßnahmen, welche unter behördlicher Mitwirkung die wirtschaftliche Verbesserung der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe behufs erfolgreicherer Bewirtschaftung derselben zum Ziele haben. Dieses Ziel kann erreicht werden:

1. im Wege der Zusammenlegung der Grundstücke (Kommassation) durch Beseitigung der unwirtschaftlichen Gemenglage und der die Bewirtschaftung erschwerenden Gestalt der Parzellen in Verbindung mit der Schaffung eines zweckmäßig angelegten Weg- und Grabennetzes unter gleichzeitiger Durchführung der notwendigen Meliorationen;

2. im Wege der Teilung bei ungeregelten agrarischen Gemeinschaften durch Aufteilung und individuelle Besitzüberweisung der Teilstücke, soferne dagegen kein öffentliches Interesse spricht;

3. im Wege einer Regulierung der gemeinschaftlichen Benutzungs- und Verwaltungsrechte an gemeinschaftlichen Grundstücken durch Aufstellung der entsprechenden Wirtschaftspläne und Verwaltungsstatute.

Im Jahre 1905 erstreckte sich die Durchführung der agrarischen Operationen, ebenso wie im Vorjahre auf die Länder Niederösterreich, Kärnten, Krain, Mähren, Schlesien und Galizien, und zwar in den Ländern Niederösterreich, Mähren und Galizien vornehmlich auf die Durchführung von Zusammenlegungen, in den übrigen Ländern hingegen vornehmlich auf die Durchführung von Teilungen und Regulierungen. Im Lande Salzburg, in welchem die Gesetze über agrarische Operationen mit 1. August 1905 in Wirksamkeit getreten sind, erfolgten im abgelaufenen Jahre die für die Einleitung der Arbeiten erforderlichen Maßnahmen.

Das für die Besorgung der einschlägigen Arbeiten in den obgenannten sechs Ländern verfügbare Personal bestand aus 12 Lokalkommissären mit 12 technischen Abteilungen, welchen 8 Inspektoren, 17 Obergeometer, 9 Geometer, 12 Eleven aus dem Stande der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters, ferner 2 Adjunkten, 8 Assistenten und 18 technische Gehilfen angehörten. Außerdem waren dem Lokalkommissär in Galizien für die Durchführung der technischen Arbeiten von Seite des Landes-Ausschusses 7 Kommassationsingenieure und 1 Hilfstechniker beigegeben.

Die Gesamtzahl der bis Ende 1905 eingeleiteten Operationen beträgt:

		Hektar	Beteiligten
124	Zusammenlegungen mit	117.436	14.596
1399	Teilungen mit	126.303	32.606
290	Regulierungen mit	38.849	9.833
1813	Operationen mit	281.588	57.035.

Hiervon waren vor dem Jahre 1905 bereits formell abgeschlossen:

		Hektar	Beteiligten
43	Zusammenlegungen mit	32.445	4.365
721	Teilungen mit	43.697	14.664
143	Regulierungen mit	6.794	3.505
907	Operationen mit	82.936	22.534.

Im Jahre 1905 wurden formell abgeschlossen:

		Hektar	Beteiligten
2	Zusammenlegungen mit	112	126
112	Teilungen mit	7.640	2.496
9	Regulierungen mit	782	347
123	Operationen mit	8.534	2.969

faktisch durchgeführt:

Digitized by Google

	Hektar	Beteiligten
33 Zusammenlegungen mit	29.530	3.424
268 Teilungen mit	35.100	7.397
31 Regulierungen mit	2.891	1.629
332 Operationen mit	67.521	12.450.

Daher standen mit Ende des Jahres 1905 noch in Arbeit:

	Hektar	Beteiligten
46 Zusammenlegungen mit	55.349	6.681
298 Teilungen mit	38.866	8.049
107 Regulierungen mit	28.382	4.352
451 Operationen mit	122.597	19.082.

Der Zuwachs hinsichtlich der eingeleiteten Operationen beträgt gegenüber dem Jahre 1904:

	Hektar	Beteiligten
8 Zusammenlegungen mit	9.688	1.659
112 Teilungen und Regulierungen mit	7.655	2.129
120 Operationen mit	17.343	3.788.

Überdies lagen mit Ende des Jahres 1905 noch 17 Zusammenlegungsanträge, 450 Teilungsanträge, 133 Regulierungsanträge, zusammen 600 Operationsanträge vor.

Über den Stand der Arbeiten in den einzelnen Ländern ist folgendes zu bemerken:

In Mähren wurden im Jahre 1905 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt:

	Hektar	Beteiligten
17 Zusammenlegungen mit	10.860	1.897
4 Teilungen mit	134	101
2 Regulierungen mit	332	274
23 Operationen mit	11.326	2.272

In Arbeit standen:

	Hektar	Beteiligten
9 Zusammenlegungen mit	5.400	727
1 Teilung mit	11	73
1 Regulierung mit	70	36
11 Operationen mit	5.481	836,

und zwar erfolgte in acht Fällen die Neuaufnahme des Operationsgebietes, in sechs Fällen die Bonitierung der Grundstücke, in fünf Fällen die Absteckung und Vermarkung der neuen Abfindungsgrundstücke und in drei Fällen die Besitzübergabe der neuen Grundstücke. Überdies lagen mit Schluß des Jahres noch sieben Zusammenlegungsanträge vor. Das für die Durchführung der agrarischen Operationen im Lande zur Verfügung stehende Personal bestand aus 1 Lokalkommissär, 1 Inspektor, 11 Geometern und 13 Hilfstechnikern.

In Niederösterreich wurden im Jahre 1905 formell und faktisch durchgeführt:

	Hektar	Beteiligten
17 Zusammenlegungen mit	18.617	1.605
56 Teilungen mit	3.521	1.490
19 Regulierungen mit	1.640	1.037
92 Operationen mit	23.778	4.132.

In Arbeit standen:

	Hektar	Beteiligten
33 Zusammenlegungen mit	42.447	3.923
36 Teilungen mit	2.694	1.181
21 Regulierungen mit	4.018	1.358
90 Operationen mit	49.159	6.462,

Digitized by Google

und zwar erfolgte in 15 Fällen die Neuaufnahme des Operationsgebietes, in 13 Fällen die Bonitierung und Bewertung der Grundstücke, in 11 Fällen die Absteckung und Vermarkung der neuen Abfindungsgrundstücke, in 2 Fällen die Besitzübergabe der neuen Grundstücke, in 2 Fällen die Anfertigung von Meliorationsprojekten und in 2 Fällen die Durchführung der mit der Zusammenlegung in Verbindung stehenden Entwässerungen. Überdies lagen mit Schluß des Jahres 1 Zusammenlegungsantrag, 20 Teilungs- und Regulierungsanträge vor. Das für die Durchführung der agrarischen Operationen im Lande zur Verfügung stehende Personal bestand aus 3 Lokalkommissären, 2 Inspektoren, 19 Geometern und 11 Hilfstechnikern. Um in jenen Gemeinden, in welchen die Zusammenlegung bereits durchgeführt ist, auch die Bewirtschaftung in rationellere Bahnen zu lenken, wurden, wie in den früheren Jahren, Betriebspläne verfaßt und kostenlos an die Beteiligten ausgefolgt. Ferner hat das Ackerbauministerium zur Förderung dieser Aktion für die beste Bewirtschaftung auf Grund der verabfolgten Betriebspläne drei Prämien im Betrage von je K 300.— ausgeschrieben, welche im Jahre 1908 zur Verteilung gelangen werden. Die zur Hebung des bisher unzureichenden Futterbaues eingeleiteten Futterbauversuche wurden in sieben Gemeinden bei 21 Besitzern mit befriedigendem Erfolge fortgesetzt. Die Beistellung der erforderlichen Samenmischungen erfolgte kostenlos. Auch die in Verbindung mit den Zusammenlegungen im Marchfelde eingeleitete Aufforstung der Flugsandflächen wurde erfolgreich fortgesetzt.

In Kärnten wurden im Jahre 1905 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt:

	Hektar	Beteiligten
152 Teilungen mit	15.619	2.492
19 Regulierungen mit	1.701	665
171 Operationen mit	17.320	3.157.

In Arbeit standen:

	Hektar	Beteiligten
133 Teilungen mit	16.782	2.732
78 Regulierungen mit	22.227	2.207
211 Operationen mit	39.009	4.939,

und zwar erfolgte in 39 Fällen die Neuaufnahme des Operationsgebietes, in 15 Fällen die Bewertung der Grundstücke, in 21 Fällen die Absteckung und Vermarkung der neuen Abfindungsgrundstücke und in 11 Fällen die Besitzübergabe der neuen Grundstücke.

Ferner lagen vor: 2 Zusammenlegungsanträge, 72 Teilungsanträge, 112 Regulierungsanträge, zusammen 186 Operationsanträge. Das für die Durchführung der agrarischen Operationen im Lande zur Verfügung stehende Personal bestand aus 3 Lokalkommissären, 2 Inspektoren und 8 Geometern. Der bereits im Vorjahre konstatierte Umschwung in der Durchführung der agrarischen Operationen in Kärnten zugunsten der Regulierungen von Wald- und Alpengebieten gegenüber den Teilungen hat erfreulicherweise im Gegenstandsjahre noch zugenommen. Die in dem Vorjahre eingeleiteten Schritte für das Zustandebringen einer Zusammenlegung waren insoferne von Erfolg begleitet, als tatsächlich zwei Anträge auf Durchführung der Zusammenlegung der Grundstücke eingebracht worden sind. Die im Jahre 1904 in Verbindung mit den Regulierungen seitens der Agrarbehörden begonnenen Alpenmeliorationen sind mit gleich günstigem Erfolge fortgesetzt worden. Es wurden die Arbeiten in sechs Alpen fortgeführt und in vier Gebieten neu in Angriff genommen. Den besten Beweis für den großen Anklang, den die Alpenverbesserungen bei der Bevölkerung finden, liefern die zahlreichen Gesuche, die in dieser Richtung eingebracht werden.

In Krain wurden im Jahre 1905 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt: 157 Teilungen mit 22.298 Hektar und 5445 Beteiligten. In Arbeit standen:

Digitized by Google

	Hektar	Beteiligten
119 Teilungen mit	17.193	3.728
7 Regulierungen mit	2.067	751
126 Operationen mit	19.260	4.479,

und zwar erfolgte in 39 Fällen die Aufnahme des Operationsgebietes, in 37 Fällen die Bewertung der Grundstücke, in 30 Fällen die Absteckung und Vermarkung der neuen Abfindungsgrundstücke und in 26 Fällen die Besitzübergabe der neuen Grundstücke. Ferner wurden im Jahre 1905 eingebracht: 3 Zusammenlegungsanträge, 342 Teilungsanträge, 194 Regulierungsanträge, zusammen 539 Operationsanträge mit einer Fläche von 30.365 Hektar ub 9584 Beteiligten. Da der Arbeitsvorrat in Krain bereits die doppelte Höhe der bisherigen Gesamtleistung in dem Zeitraume von 15 Jahren erreicht hat, erscheint eine Vermehrung des technischen Personales dringend geboten, wenn die Bevölkerung in absehbarer Zeit der im Wege der agrarischen Operationen erzielbaren Erfolge teilhaft werden soll, zumal die eigenartigen Verhältnisse eine rasche Aufteilung der arg vernachlässigten ausgedehnten Weideflächen dringend erfordern. Das für die Durchführung der agrarischen Operationen im Lande zur Verfügung stehende Personal bestand aus 3 Lokalkommissären, 3 Inspektoren, 8 Geometern und 4 Hilfstechnikern.

In Schlesien wurden im Jahre 1905 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt: 11 Teilungen mit 868 Hektar und 365 Beteiligten. In Arbeit standen 9 Teilungen mit 2186 Hektar und 335 Beteiligten, und zwar erfolgte in 8 Fällen die Aufnahme des Operationsgebietes, in 7 Fällen die Absteckung und Vermarkung der neuen Abfindungsgrundstücke und in 3 Fällen die Besitzübergabe der neuen Grundstücke. Außerdem waren 15 Teilungsanträge eingebracht, die sich auf Gebiete mit einer Fläche von 700 Hektar und 120 Beteiligten beziehen. Ebenso wie im Vorjahre erstreckten sich im Gegenstandsjahre die agrarischen Operationen in Schlesien fast ausschließlich nur auf die Aufteilung und individuelle Besitzüberweisung der wirtschaftlich stark vernachlässigten Salasch-Weideflächen, welche Maßnahme sich behufs Herbeiführung eines besseren Kulturzustandes bisher voll bewährt hat. Das für die Durchführung der agrarischen Operationen im Lande verfügbare Personal bestand aus 1 Lokalkommissär und 2 Geometern.

In Galizien wurden in dem Jahre 1905 formell abgeschlossen und faktisch durchgeführt: 1 Zusammenlegung mit 165 Hektar und 48 Beteiligten, wobei hervorzuheben ist, daß bei dieser Operation die technischen Arbeiten erst im März 1905 begonnen wurden und die Besitzüberweisung der neuen Grundstücke bereits im September des gleichen Jahres stattgefunden hat. Ferner standen in Arbeit: 4 Zusammenlegungen mit 12.491 Hektar und 3431 Beteiligten, und zwar erfolgte in einem Falle die Aufnahme des Operationsgebietes, in 2 Fällen die Fertigstellung dieser Aufnahme und in einem Falle die Bonitierung der Grundstücke. Außerdem wurden eingebracht: 4 Zusammenlegungsanträge, 1 Teilungsantrag, 2 Regulierunganträge. Mit Rücksicht darauf, daß die agrarischen Operationen in Galizien erst im Jahre 1904 begonnen wurden, deutet die in so kurzer Zeit eingebrachte Anzahl der Anträge auf ein rasches Erfassen der erzielbaren Vorteile seitens der Bevölkerung und läßt daher auf eine umfassende Ausbreitung der agrarischen Operationen in diesem Lande schließen. Das für die Durchführung im Lande verfügbare Personal bestand aus 1 Lokalkommissär, 7 Kommassationsingenieuren und 1 Hilfstechniker.

Aus Preußen.

Der Etat der Domänen-, Forst- und Landwirtschaftlichen Verwaltung.

I. Der Etat der Forstverwaltung.

Die Einnahmen der Forstverwaltung sind pro 1906 veranschlagt auf 104,740.000 M. (gegen 99,751.000 M. des Vorjahres), die Ausgaben auf

Digitized by Google

50,414.000 M. (gegen 49,784.100 M. des Vorjahres); der Überschuß beträgt somit 54,326.000 M. (gegen 49,966.900 M. des Vorjahres).

Die Einnahmen setzen sich in folgender Weise zusammen:

1. Für Holz aus dem Forstwirtschaftsjahre 1. Oktober 1905/06 .	98,000.000	M.
2. Für Nebennutzungen	5,055.000	„
3. Aus der Jagd	471.000	„
4. Von Torfgräbereien	219.000	„
5. Von dem Tiergarten bei Cleve und dem Eichholze bei Arnsberg .	19.200	„
6. Verschiedene andere Einnahmen einschließlich der zu erstattenden Besoldungen oder Besoldungsbeiträge für Forstbeamte, die lediglich im Interesse Dritter angestellt sind	725.000	„
7. Rückzahlungen auf die an Oberförster, Revierförster, Förster und Waldwärter zur wirtschaftlichen Einrichtung bei Übernahme einer Stelle gewährten Vorschüsse	150.000	„
8. Forstliche Lehranstalten	100.600	„
zur Holzzucht bestimmter Waldboden 2,605.370 *ha* „ „ nicht „ „ 301.557 „	2,906.927	„

darunter unnutzbar an Wegen, Sümpfen ꝛc. 121.317 *ha*.

Der Naturalertrag an Holz ist veranschlagt auf:

an kantvolljährigem Materiale 7,280.811 *fm*
„ nicht „ „ 2,069.567 *fm*
= 9,350.378 *fm*

Der Geldertrag für Holz betrug:

im Jahre 1903 . . 102,717.947 Mark
„ „ 1904 . . 108,485.923 „

Von letztgenannter Summe entfielen auf Nutzholz 86,066.059 M., und auf Brennholz 22,419.864 M.

Unter den Einnahmen aus „Forstlichen Lehranstalten" sind enthalten: von den Forstakademien Eberswalde und Münden 11.800, beziehungweise 9400 M. an Schulgeldbeiträgen der Forstlehrlingsschüler 7200 M., an Verpflegungsgeldern dieser Schüler, welche zur Staatskasse vereinnahmt und sodann den Hausvätern ausgezahlt werden, 72.000 M. und endlich an Prämien für die Unfallversicherung der Lehrer und Studierenden 230 Mark, welche unter den Ausgaben wieder als Ausgabe enthalten sind. Die Lehrer und Studierenden der Forstakademie sind nämlich bei einer Privatgesellschaft gegen Unfall versichert und zahlen diese Beträge selbst. Dagegen werden die Prämien für die im Beamten- oder Arbeiterverhältnis stehenden Diener bei den Akademien aus der Staatskasse gezahlt.

Die Ausgaben bestehen aus:

A. Dauernde Ausgaben.		
1. Kosten der Verwaltung und des Betriebes	39,604.000	M.
2. Zu forstwissenschaftlichen und Lehrzwecken	366.000	„
3. Allgemeine Ausgaben	4,394.000	„
B. Einmalige und außerordentliche Ausgaben . . .	6,050.000	„

Die Zahl der Forstbeamten beträgt: 34 Oberforstmeister, 95 Regierungs- und Forsträte, 883 Oberförster, 116 voll beschäftigte Forstkassenrentanten, 3927 Revierförster und Förster, 1 Dünenmeister, 1 Dünenaufseher, 600 Hilfsförster, 88 Waldwärter.

Unter den 883 Oberförstern befinden sich 122 ohne Revier. Es sollen nämlich mit Rücksicht auf die späte Anstellung der Forstassessoren und um die Ungleichheit zwischen den Zivil- und Feldjägerassessoren einigermaßen auszugleichen, für einen Teil dieser Zivilassessoren, denen ein Revier noch nicht übertragen werden kann, etatsmäßige Stellen geschaffen werden. Diese Stellen werden solchen Assessoren verliehen, die ein mindestens achtjähriges Assessorendienstalter haben. Die Oberförster ohne Revier behalten ihre bisherige Beschäftigung und beziehen neben dem Oberförster-

Digitized by Google

gehalt den tarifmäßigen Wohnungsgeldzuschuß und Freibrennholz, bezw. an dessen Stelle eine entsprechende Geldvergütung. Ferner befinden sich unter den Ausgaben 45.000 M. mehr für Unterstützungen für Revierverwalter als im Vorjahre. Diese sollen zur Unterstützung derjenigen Oberförster verwendet werden, welche sich in der untersten Gehaltsstufe befinden, da diese sonst den Forstassessoren gegenüber benachteiligt sein würden.

An Dienstwohnungen sind vorhanden: Für Oberförster 706, für Revierförster und Förster 3717, mithin im ganzen 25 mehr wie im Vorjahre. Unter den einmaligen und außerordentlichen Ausgaben sind zu nennen: zur Ablösung von Forstservituten, Reallasten und Passivrenten 200.000 M., zum Ankauf und ersten Einrichtung von Grundstücken zu den Forsten ꝛc. (neben dem ordentlichen Fonds von 1,050.000 M.) 4,000.000 M., zur versuchsweisen Beschaffung von Insthäusern für Arbeiter 100.000 M., zur Herstellung von Fernsprechanlagen 150.000 M., zur Anlage und Beteiligung an Anlagen von Kleinbahnen 100.000 M.

II. Der Etat der Domänenverwaltung.

Die Einnahmen betragen: 28,463.700 M., die Ausgaben: 11,494.400 M., somit der Überschuß: 16,969.300 M. (1,031.910 M. mehr wie im Vorjahre). Zur Durchführung der Umwandlung von Eichenschälwaldungen in Weinberge sind 468.500 M. vorgesehen; zur Aufschließung der fiskalischen Moore in Ostfriesland 510.000 M., zu Landgewinnungsarbeiten an der ostfriesischen Küste 78.000 M.

III. Der Etat der landwirtschaftlichen Verwaltung, einschließlich der Zentralverwaltung des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Die Einnahmen (bei den Generalkommissionen, landwirtschaftlichen Lehranstalten, tierärztlichen Hochschulen, bei der Veterinär- und Deichverwaltung ꝛc.) betragen: 3,689.410 M., die Ausgaben: 37,567.608 M., und zwar:

A. Dauernde Ausgaben:

1.	Für das Ministerium	1,608.640 M.
2.	„ „ Oberlandeskulturgericht	157.460 „
3.	„ die Generalkommissionen	10,381.208 „
4.	„ „ banktechnischen Revisoren	30.700 „
5.	„ „ landwirtschaftlichen Lehranstalten und sonstige wissenschaftliche und Lehrzwecke	2,714.845 „
6.	„ „ tierärztlichen Hochschulen und Veterinärwesen	3,373.802 „
7.	„ „ Förderung der Viehzucht	1,709.420 „
8.	„ „ „ „ Fischerei	433.275 „
9.	„ „ Landesmeliorationen, Moor-, Deich-, Ufer- und Dünenwesen	2,933.022 „
10.	Allgemeine Ausgaben	1,348.000 „

B. Einmalige und außerordentliche Ausgaben 12,877.233 „

Unter letzteren befinden sich: für Errichtung von ländlichen Stellen mittleren und kleineren Umfanges auf staatlichen Grundstücken 200.000 M., zur

Digitized by Google

Förderung der Land- und Forstwirtschaft in den westlichen und östlichen Provinzen 805.000, beziehungsweise 1,120 000 M., zum Ausbau der hochwassergefährlichen Gebirgsflüsse in den Provinzen Schlesien und Brandenburg, sowie damit im Zusammenhange stehende Verbesserungen an der mittleren Oder und der schiffbaren Strecke der Glatzer Neiße, des Bobers und der Lausitzer Neiße 5.000 000 M. Außerordentliche Verstärkung des Fonds zur Ausführung des Gesetzes, betreffend Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften ꝛc. 50.000 M., Einrichtung eines Institutes für Binnenfischerei am Müggelsee 150.000 M., Beihilfe zur Regulierung und Bedeichung der oberen Weichsel an der Grenze aus Galizien 100 000 M., einmaliger Zuschuß an die Vogelwarte in Rositten zum Bau und zur inneren Ausstattung eines Museums 4500 M., zur Vorbereitung und Durchführung eines allgemeinen Wetternachrichtendienstes 96.000 M. ꝛc.

Zur Regulierung der Weichsel ist folgendes zu bemerken: In Verbindung mit der von österreichischer Seite geplanten und bereits in Angriff genommenen Regulierung und Bedeichung des die Grenze zwischen Schlesien und Österreich bildenden Teiles der Weichsel, der sogenannten Kleinen Weichsel bis zur Mündung der Przemsa, sollen preußischerseits gleiche Maßnahmen getroffen werden, um den häufigen Hochwasserschäden dieser Gegend vorzubeugen.

Nach dem Vorgange in anderen Ländern und auf der Grundlage von Versuchen, welche seit einigen Jahren in kleinerem Umfange in Preußen stattgefunden haben, wird beabsichtigt, die Fortschritte der Wettervorhersage allgemein zum Zwecke der praktischen Landwirtschaft nutzbar zu machen. Es sollen für das preußische Staatsgebiet und die von ihm umschlossenen Bundesstaaten 6 Wetterdienststellen (in Hamburg, Berlin, Weilburg, Aachen, Königsberg, Breslau) und zwei Nebenstellen (in Magdeburg und Bromberg), die in der Zeit von April bis Oktober täglich um die Mittagszeit Wetterprognosen für die nächsten 36 Stunden ausgeben, eingerichtet werden. Die 8 Prognosenstellen werden auch die in ihren Bezirk fallenden außerpreußischen Gebietsteile mit Prognosen versorgen. Die beteiligten Bundesstaaten tragen nach Maßgabe des Flächeninhaltes zu den Kosten bei. Die telegraphische Verbreitung der täglichen Prognosen von den Wetterdienststellen bis zu den Telegraphenämtern und deren öffentlichen Aushang bei den letzteren wird die Reichspostverwaltung auf Grund besonderer Vereinbarungen übernehmen. Die Wetterstellen werden außerdem täglich mit Erläuterungen versehene Wetterkarten herausgeben, die zu billigen Abonnementspreisen seitens der Landwirte und sonstigen Interessenten auch direkt durch die Post bezogen werden können.

Notizen.

Zur Frage des herbstlichen Laubfalles. So einfach die Ursache des herbstlichen Laubfalles für den Laien zu sein scheint, so schwierig ist seine biologische Erforschung, die noch keineswegs Klarheit hierin gebracht hat. Während J. Wiesner, der sich seit vielen Jahren mit diesem Gegenstande beschäftigt, die Herabsetzung der Transspiration als Ursache des herbstlichen Laubfalles hinstellt, sucht H. Dingler neuerdings (Versuche und Gedanken zum herbstlichen Laubfall, Bericht der deutschen botan. Gesellschaft 1905) durch Versuche klarzulegen, daß der Laubfall durch das physiologische Altern der Blätter bedingt sei. Er schnitt bei einer Anzahl von Bäumen im Januar und Februar sämtliche Äste und auch die kleinsten knospentragenden Zweige dicht am Stamme weg, ebenso auch den Gipfel, so daß nur die nackten Stümpfe

Digitized by Google

übrig blieben. Gleichzeitig wurden Individuen am selben Standorte beobachtet, welche aber nicht geschneitelt und geastet wurden. Bei den operierten Bäumen (es waren dies Esche, Buche, Weißbuche, Linde, Ahorn, Eiche, Platane, Erle, Robinie) begann der Blattausbruch bedeutend später, als bei den normalen, desgleichen trat auch das Absterben viel später ein. Ja Blätter der geschneitelten Weißbuche erfroren nicht bei tagelang dauernden Frostperioden und niedriger Temperatur. Verfasser zieht daraus den Schluß, daß das physiologische Alter für den Blattfall ausschlaggebend sei. Von Interesse ist auch die Einwirkung des Schneitelns und Köpfens der Bäume auf das Verhalten des Laubes ein Jahr später. Die Wirkung des relativ vergrößerten Wurzelsystems und der verminderten Augenzahl auf die Größe und bis zu einem gewissen Grade auch auf die Langlebigkeit der Blätter ist noch im zweiten Jahre zu beobachten.

Verwendung von faulem Holze. In der Regel kommt nur gesundes Nutz- und Brennholz zur Verwendung. Es ist eine Ausnahme, wenn faules Holz zum Verkaufe gelangt. A. Pillichody berichtet in der „Schweizerischen Zeitschrift" 1906 über die Verwendung von Faulholz in der Uhrenfabrikation beim Putzen und Polieren der aus Stahl angefertigten feinen Uhrwerkbestandteile. Als jeder Uhrmacher die Uhr selber vom Anfange bis zum Ende herstellte, war faules Holz ein unentbehrliches Rohmaterial. Heute, wo die Hausindustrie den Fabriken und großen Ateliers weichen mußte, die mechanische und chemische Hilfsmittel zum Putzen und Polieren anwenden, ist der Verbrauch von Faulholz bedeutend zurückgegangen. Nur in der ganz feinen Uhrmacherei, wo es auf das eigentliche Genie des Arbeiters ankommt, werden manche Bestandteile noch nach alter Weise mit Faulholz fertig poliert. Obgleich der Verbrauch von Faulholz stark zurückgegangen ist, werden in der Schweiz immerhin noch um zirka 20.000 Franken verkauft. Für gewöhnliche Qualität zahlt man 2·6 Franken pro Kilogramm, für die beste 10 Franken.

Nicht jede Fäulnis bringt für den Uhrmacher brauchbares Holz hervor, ebenso kann auch nicht jede Holzart passendes Faulholz liefern. Faule Nadelhölzer sind auch unbrauchbar für die Uhrenindustrie. Das gesuchteste Material stammt von Stöcken und Wurzeln der Buche, dann von Ahorn, Esche, Aspe, Haselnuß und Weide. Das durch Fäulnis erzeugte Polierholz zeigt noch die ursprüngliche Struktur des Holzkörpers, doch haben sich Farbe und Gewicht geändert. Das Holz ist gelbweiß, seidenglänzend, weich, schwammig oder spröde. Welche Pilzgattung diese spezifische Zersetzung des Holzes erzeugt, ist nicht festgestellt.

Wahrscheinlich sind mehrere daran beteiligt. Gutes Faulholz ist nicht überall zu finden und in manchen Gegenden, besonders wo die Uhrmacherei floriert, wie im Jura, der Vorrat an Faulholz ausgebeutet. Z.

Die Frequenz der Hochschule für Bodenkultur in Wien ist auch im laufenden Wintersemester eine sehr hohe. Es wurden als ordentliche Hörer 316 (!) Forstwirte, 172 Landwirte und 115 Kulturtechniker, somit 603 Studierende, als außerordentliche Hörer 17 Forstwirte, 38 Landwirte und 7 Kulturtechniker, also 62 Studierende inskribiert. Die Gesamtfrequenz der Hochschule beläuft sich also in diesem Wintersemester auf 665 Studierende. Die infolge der Einführung des vierjährigen Studiums mit ziemlicher Zuversicht erwartete, man möchte beinahe sagen ersehnte Abflauung des Besuches ist — wie die folgenden Ziffern beweisen — nicht eingetreten! Im Wintersemester 1905/06 gestaltete sich nämlich der Besuch der Hochschule für Bodenkultur nachfolgend: Es waren inskribiert als ordentliche Hörer 318 Forstwirte, 150 Landwirte und 122 Kulturtechniker, somit 590 Studierende; als außerordentliche Hörer 27 Forstwirte, 49 Landwirte und 2 Kulturtechniker, also 78 Hörer. Die Gesamtfrequenz hatte im Wintersemester 1905/06 demnach betragen 668 gegen 665 im laufenden Halbjahre. Zu begrüßen ist es im Interesse der Forstbeflissenen, daß ihre Zahl an unserer Hochschule eine wenn auch nur bescheidene Abnahme aufweist.

Digitized by Google

Handelsberichte.

Verzollung roher Eichenfriesen zur Parketterzeugung in Deutschland. Beim Exporte von rohen, ungehobelten Eichenfriesen aus Österreich nach dem deutschen Reiche haben manche Zollämter diese Ware als Stab- und Tafelbodenbestandteile nach T. Nr. 617 des deutschen Zolltarifes mit M. 5.— für 100 *kg* verzollt. Die Wiener Handels- und Gewerbekammer hat in dieser Frage bei den zuständigen Stellen Vorstellungen erhoben, infolge deren sowohl die preußischen, als auch die sächsischen Zollbehörden angewiesen wurden, solche Eichenfriesen in Hinkunft als rohe, gesägte, ungehobelte Bretter nach T. Nr. 76 des deutschen Zolltarifes zum Satze von M. 0.72 pro 100 *kg* abzufertigen.

Personalnachrichten.

Ausgezeichnet: Dr. Ernst Seidler, k. k. o. ö. Professor an der Hochschule für Bodenkultur, in Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen als Referent für die handelspolitischen Agenden im Ackerbauministerium, durch den Titel und Charakter eines Hofrates. — In Würdigung verdienstlicher Leistungen aus Anlaß der im laufenden Jahre in Reichenberg veranstalteten deutsch-böhmischen Ausstellung erhielten der Graf Clam-Gallassche Oberforstmeister und Domänendirektor in Friedland Franz Wenzel den Ausdruck der Allerhöchsten Anerkennung, der Direktor der höheren Forstlehranstalt in Reichstadt Forstrat Stefan Schmid das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens und der fürstlich Rohansche Oberförster in Reichenau Franz Stütz das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Karl Lindenberg, fürstlich Liechtensteinscher Forstdirektor i. P. und Julius Dienst-huber, Forstmeister des Benediktiner-Stiftes Admont, durch das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Ernannt, beziehungsweise befördert: Dr. Ernst Seidler, Sektionsrat im Ackerbauministerium, außerordentlicher Professor an der Exportakademie und Privatdozent an der Wiener Universität, zum ordentlichen Professor für Verwaltungslehre und Verwaltungsrecht an der Hochschule für Bodenkultur. — Zu k. k. Forstmeistern die k. k. Forst- und Domänenverwalter Artur Chwalibogowski Ritter v. Nalecz, Heinrich Langer, Ludwig Kronaus, Moritz Seitner, Ludwig Gareis und Alois Reiter. — Franz Lisikiewicz, k. k. Forst- und Domänenverwalter, zum k. k. Forstinspektionskommissär I. Klasse im Stande der Forsttechniker der politischen Verwaltung. — Der k. k. Forstassistent Karl Tavčar zum k. k. Forstinspektionskommissär II. Klasse.

Gestorben: Johann Ev. Mosettig, k. k. Forstmeister in Ternowa, am 27. November im 47. Lebensjahre. — Franz Pabisch, gräfl. Hoyos-Sprinzensteinscher Revierförster in Vöstenhof bei Pottschach (N. Ö.), am 24. November im 65. Lebensjahre.

Briefkasten.

Herrn A. W. in B. (Steiermark); — Dr. F. K. in Kl.; — Dr. W. S. in M.; — v. P. in W.; — S. in H. (Preußen); — Dr. E. Z. in M.; — Dr. W. R. in B.; — C. E. in K.; — L. R. in G.: Besten Dank.

Adresse der Redaktion: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien I., Graben 27.

Verantw. Redakteur: Carl Zenzytzki. — Verlag Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google